Nr. 12



LINZ, 12. DEZ. 1984

Publikation der
Botanischen Arbeitsgemeinschaft am O.Ö.
Landesmuseum Linz

Infraciliatur, Silberliniensystem und Biometrie einiger neuer und wenig bekannter terrestrischer, limnischer und mariner Ciliaten (Protozoa: Ciliophora) aus den Klassen Kinetofragminophora, Colpodea und Polyhymenophora

Wilhelm Foissner

Stapfia 12	1 — 165 Seiten	Linz, 12. Dezember 1984

Infraciliatur, Silberliniensystem und Biometrie einiger neuer und wenig bekannter terrestrischer, limnischer und mariner Ciliaten (Protozoa: Ciliophora) aus den Klassen Kinetofragminophora, Colpodea und Polyhymenophora

Wilhelm Foissner

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG

Die im folgenden beschriebenen 60 Ciliaten-Arten gehören nach den Klassifikationen von CORLISS (1979) und SMALL und LYNN (1981) zu den Kinetofragminophora, Colpodea und Polyhymenophora. Zu den letzteren liegen einige umfangreiche neue Arbeiten vor, auf die verwiesen wird (BORROR 1972b, FOISSNER 1982a, 1985a, BORROR und WICKLOW 1983). Von den rund 1000 Arten der Kinetofragminophora sind dagegen erst wenige mit modernen taxonomischen Methoden untersucht. Besonders groß ist die Lücke bei den auf den ersten Blick recht unscheinbaren Prorodontida und Haptorida, zu denen die meisten der hier beschriebenen Arten gehören. Einige frühere Arbeiten zeigen allerdings bereits, daß die Diversität dieser Taxa weitaus größer ist als man vermutet hatte (DRAGESCO et al. 1974, FRYD-VERSAVEL et al. 1975, WILBERT und SCHMALL 1976, FOISSNER 1981 b, 1983 a, 1985 b, BERGER et al. 1983, 1984). Dies wird durch die vorliegenden Untersuchungen noch deutlicher. Sie ermöglichen nicht nur eine bessere Abgrenzung vieler ungenügend definiert gewesener Genera und Familien sondern auch ein tieferes Verständnis der Phylogenie der Prorodontida und Haptorida.

2. MATERIAL, METHODEN, TERMINOLOGIE

2.1. Fundorte (FO)

Die Tiere wurden in den Jahren 1980 — 1984 in Böden, Tümpeln, Seen und Fließgewässern von Österreich, in Moosen aus Deutschland und an der Meeresküste von Banyuls-sur-Mer (Frankreich) gesammelt (Tab. 1). Zu den meisten terricolen Arten finden sich bei FOISSNER (1981 a), FOISSNER et al. (1984), FOISSNER und PEER (1984) und PEER und FOISSNER (1984) sehr detaillierte Standortbeschreibungen und bodenkundliche Analysen, weshalb hier nur die wichtigsten Charakteristika angeführt werden.

Abkürzungen: BT = Bodentyp, HF = Humusform, LG = Lebensgemeinschaft,
MH = Meereshöhe in m.

FO 1: Obere Bodenschicht (0—2 cm) eines Erlenbestandes (*Alnetum viridis*) am Stubnerkogel, Bad Gastein, Salzburg, Österreich (Taxotop D in FOISSNER und PEER 1984). BT: schwach pseudovergleyte kolluviale podsolige Braunerde bzw. alpiner Pseudogley. HF: Rohhumus/Moder. MH: 1780.

FO 2: Obere Bodenschicht (0—10 cm) eines Erlenbestandes (*Alnetum viridis*) am Stubnerkogel, Bad Gastein, Salzburg, Österreich (Taxotop C in FOISSNER und PEER 1984). BT: pseudovergleyte kolluviale Braunerde mit deutlicher Naßbleichung bzw. alpiner Pseudogley. HF: Moder. MH: 1820.

FO 3: Obere Bodenschicht (0—5 cm) einer Almwiese (Feuchtwiese mit aufkommenden Grünerlen) bei der Salesen-Hütte, Stubnerkogel, Bad Gastein, Salzburg, Österreich (Taxotop B in FOISSNER und PEER 1984). BT: pseudovergleyte kolluviale Braunerde mit beginnender Naßbleichung bzw. alpiner Pseudogley. HF: mullartiger Moder. MH: 1810.

FO 4: Obere Bodenschicht (0—5 cm) der Haitzing-Alm (*Rumicetum alpini*), Bad Hofgastein, Salzburg, Österreich. BT: Braunerde. HF: mullartiger Moder. MH: 1750.

FO 5: Aufguß mit Bodenflechten (*Cetraria islandica, Thamnolia vermicularis, Cladonia* sp.) der alpinen Grasheide (*Caricetum curvulae*) neben dem Wallackhaus, Salzburg, Österreich (Standort 8 in FOISSNER 1981 a). BT: alpiner Pseudogley auf Glimmerschiefer. HF: mullartiger Moder, MH: 2310.

FO 6: Obere Bodenschicht (5—15 cm) eines alternativ bewirtschafteten Ackers (Verwalter: Herr Prenninger) rechts der Hellbrunner-Allee im Stadtgebiet von Salzburg, Österreich. HF: Dauerhumus/Mull. MH: 300.

FO 7: Obere Bodenschicht (0—5 cm) einer alternativ bewirtschafteten Wiese (Verwalter: Herr Prenninger) direkt neben FO 6. HF: Mull. MH: 300.

FO 8: Obere Bodenschicht (5—15 cm) eines konventionell bewirtschafteten (Fruchtwechselwirtschaft, Mineraldünger, Pestizide) Ackers (Besitzer: Herr Radauer) links der Hellbrunner-Allee im Stadtgebiet von Salzburg, Österreich. HF: Dauerhumus/Mull. MH: 300.

FO 9: Obere Bodenschicht (0—2 cm) einer alternativ bewirtschafteten Wiese (Besitzer: Herr Kittl) in Schaming, Eugendorf bei Salzburg, Österreich. HF: Mull. MH: 600.

FO 10: Obere Bodenschicht (0—2 cm) einer konventionell bewirtschafteten Wiese (Besitzer: Herr Bayerhammer) neben FO 9. HF: Mull. MH: 600.

FO 11: Obere Bodenschicht (0—2 cm) der Nassen Weidenau (*Phalaris arundinacea-Phragmites australis*-Silberweidenau)Vogelsang bei Grafenwörth in Niederösterreich (Profil 5 in FOISSNER et al. 1984). BT: überschütteter Grauer Auboden. HF: Mull. MH: 185.

FO 12: Obere Bodenschicht (0—2 cm) der Heißlände (***Xerobrometum***) Vogelsang bei Grafenwörth in Niederösterreich (Profil 4 in FOISSNER et al. 1984). BT: reiferer Brauner Auboden. HF: mullartiger Moder. MH: 189.

FO 13: Obere Bodenschicht (0—2 cm) der Frischen Weidenau (*Phalaris arundinacea-Urtica dioica*-Silberweidenau) Althan bei Bierbaum in Niederösterreich (Profil 2 in FOISSNER et al. 1984). BT: vergleyter Grauer Auboden. HF: Mull. MH: 176.

FO 14: Obere Bodenschicht (0—5 cm) der Heißlände (*Mesobrometum*) Althan bei Bierbaum in Niederösterreich (Profil 1 in FOISSNER et al. 1984). BT: humoser Brauner Auboden. HF: mullartiger Moder. MH: 181.

FO 15: Obere Bodenschicht (0—10 cm) eines konventionell bewirtschafteten (Fruchtwechselwirtschaft, Mineraldünger, Pestizide) Ackers am Ortsrand von Bierbaum in Niederösterreich (Profil 3 in FOISSNER et al. 1984). BT: Tschernosem. HF: Dauerhumus/Mull. MH: 184.

FO 16: Obere Bodenschicht (0—5 cm) eines Mischwaldes (*Asperulo-Fagetum*) bei Baumgarten in Niederösterreich (Profil 7 in FOISSNER et al. 1984). BT: entkalkte Lockersediment-Braunerde. HF: modriger Mull. MH: 260.

FO 17: Obere Bodenschicht (0—5 cm) einer Wiese zwischen dem Apetloner-Hof und der Langen Lacke im Seewinkel, Burgenland, Österreich. HF: Mull. MH: 115.

FO 18: Obere Bodenschicht (0—5 cm) einer Wiese im Randbereich des Neusiedlersees, Burgenland, Österreich, etwa 100 m vom Apetloner-Hof entfernt. HF: Mull. MH: 115.

FO 19: Obere Bodenschicht (0—5 cm) der Salzsteppe in der sogenannten „Hölle" im Seewinkel, Burgenland, Österreich. Randbereich einer kleinen Salzlacke, etwa 100 m nordöstlich des Oberen Stinkersees. HF: Mull. MH: 115.

FO 20: Obere Bodenschicht (0—2 cm) eines Nadelwaldes im Ebenauerwald, südliches Burgenland, Österreich. HF: Rohhumus/Moder. MH: 240.

FO 21: Mauermoose aus dem Schloßpark von Rauisch-Holzhausen, Nähe Gießen, Bundesrepublik Deutschland. MH: 170.

FO 22: Plankton aus dem Obertrumer-See bei Salzburg, Österreich, zur Zeit der Algenhochblüte (*Oscillatoria rubescens*). LG: betamesosaprob; hypereutroph. MH: 500.

FO 23: Aufgegaste Blaualgenwatten (*Spirulina jenneri*) des hypereutrophen Badesees von Uttendorf, Zell am See, Salzburg, Österreich. LG: sapropelisch. MH: 780.

FO 24: Plankton und Uferschlamm des Peterweiher im Stadtgebiet von Salzburg, Österreich. LG: betamesosaprob; eutroph. MH: 320.

FO 25: Aufguß mit *Ophrydium versatile* - Kolonien aus dem Lunzer See in Niederösterreich. LG: beta- bis alphamesosaprob. MH: 600.

FO 26: Aufguß mit abgestorbenen Pflanzenteilen und Schlamm eines kleinen Tümpels im Park des Seniorenheims im Nonntal, Stadtgebiet Salzburg, Österreich. LG: alphamesosaprob. MH: 320.

FO 27: Ephemerer, mit Heuresten gefüllter Wiesentümpel neben dem „Henkerhaus" im Stadtgebiet von Salzburg, Österreich. LG: alpha- bis betamesosaprob. MH: 320.

FO 28: Perenner, leicht verschmutzter Weidetümpel auf der Schloßalm bei Bad Hofgastein, Bundesland Salzburg, Österreich (Tümpel neben Habitat 1 in FOISSNER et al. 1982). LG: betamesosaprob; eutroph. MH: 1950.

FO 29: Aufguß mit Pflanzenresten und Schlamm aus dem Hellbrunner-Bach im Stadtgebiet von Salzburg, Österreich. LG: mesosaprob. MH: 300.

Tabelle 1. Liste der in dieser Arbeit beschriebenen Ciliaten-Arten. Numerierung der Fundorte nach Kap. 2.1. + = sehr selten, + + = selten, + + + = mäßig häufig, + + + + = häufig bis zahlreich.

Species	Fundort	Datum	Abundanz
Acropisthium mutabile PERTY, 1852	27	6.07.1982	+ + + +
Actinorhabdos trichocystiferus nov. spec.	27	6.07.1982	+ +
Amphisiella terricola GELLÉRT, 1955	12	30.07.1982	+
Arcuospathidium cultriforme (PENARD, 1922) nov. comb.	20	29.04.1982	+ +
Arcuospathidium lionotiforme (KAHL, 1930) nov. comb.	16	30.04.1982	+ +
Arcuospathidium vermiforme nov. spec. Population I	10	24.03.1984	+ + + +
Population II	11	21.11.1980	+
Bardeliella pulchra nov. spec.	19	29.10.1982	+
Byrometopus atypicus FOISSNER, 1980	7	29.10.1983	+ + + +
Bryophyllum tegularum KAHL, 1931	1	6.10.1982	+
Chaenea torrenticola nov. spec.	30	27.09.1983	+ +
Chaenea vorax QUENNERSTEDT, 1867	33	28.07.1980	+ + + +
Chilodontopsis muscorum KAHL, 1931	1	6.10.1982	+ +
Chilophrya terricola nov. spec.	1	6.10.1982	+ + + +
Coleps hirtus NITZSCH, 1817	24	25.04.1982	+ + +
Coleps spetai nov. spec.	22	12.08.1981	+ + +
Didinium nasutum O.F. MÜLLER, 1786	27	6.07.1982	+ + +
Dileptus anguillula KAHL, 1931	14	7.08.1980	+ + +
Dileptus mucronatus PENARD, 1922	18	29.10.1982	+ + +
Dileptus terrenus FOISSNER, 1981	11	17.02.1982	+ + +
Dimacrocaryon amphileptoides (KAHL, 1931) Pop. I	21	26.03.1982	+ +
Pop. II	1	6.10.1982	+ +
Enchelydium piliforme (KAHL, 1930) nov. comb.	27	6.07.1982	+ +
Enchelydium polynucleatum nov. spec.	15	1.08.1981	+ + +
Enchelydium terrenum nov. spec.	2	6.10.1982	+ +
Enchelyodon anulatus nov. spec.	27	6.07.1982	+ +
Enchelyodon longinucleatus nov. spec.	18	29.10.1982	+ + +
Enchelyodon terrenus nov. spec.	17	29.10.1982	+ + +
Enchelys gasterosteus KAHL, 1926 Population I	25	25.09.1981	+ +
Population II	26	28.01.1982	+ + +
Epispathidium amphoriforme (GREEFF, 1888) nov. comb.	16	20.02.1981	+ +
Epispathidium papilliferum (KAHL, 1930) nov. comb.	21	26.03.1982	+ +
Epispathidium regium nov. spec.	1	6.10.1982	+ +
Fuscheria terricola BERGER, FOISSNER & ADAM, 1983	6	24.03.1984	+ + +
Hausmanniella discoides (GELLÉRT, 1956) nov. comb. Pop. I	5	27.10.1983	+
Pop. II	1	30.10.1983	+ + +
Hemisincirra polynucleata nov. spec.	14	1.08.1981	+ + +
Holophrya gracilis (PENARD, 1922)	23	23.08.1983	+ +
Holosticha sigmoidea FOISSNER, 1982	2	6.10.1982	+ + +
Homalozoon vermiculare (STOKES, 1887) (Eine Kultur wurde mir von Dr. HAUSMANN überlassen)			
Metacystis striata STOKES, 1893	33	28.07.1980	+ + +
Orthokreyella schiffmanni nov. spec.	4	23.10.1980	+
~~*Ovalorhabdos sapropelicus* nov. spec.~~	32	6.11.1983	+ +
Papillorhabdos carchesii nov. spec.	31	4.03.1983	+ +
Papillorhabdos multinucleatus nov. spec.	27	6.07.1982	+ +
Paraenchelys terricola nov. spec.	15	8.11.1981	+ + +
Paraenchelys wenzeli nov. spec.	21	26.03.1982	+ +
Paruroleptus musculus KAHL, 1932	29	21.05.1982	+ + +
Phialina jankowskii nov. spec.	32	6.11.1983	+ + +
Phialina terricola nov. spec.	15	30.07.1982	+ + +
Plagiocampa rouxi KAHL, 1926	11	17.02.1982	+ + +
Pseudokeronopsis rubra (EHRENBERG, 1838)	34	27.05.1983	+ + + +
Spathidium anguilla VUXANOVICI, 1962	14	1.08.1981	+ +
Spathidium lagyniforme KAHL, 1930	15	21.11.1980	+ +
Spathidium procerum KAHL, 1930	15	8.11.1981	+ +
Spathidium spathula (O.F. MÜLLER, 1786) Population I	1	6.10.1982	+ + + +
Population II	16	21.11.1980	+ +
Steinia inquieta (STOKES, 1887)	11	30.10.1982	+ + +
Steinia quadrinucleata DRAGESCO & NJINÉ, 1971	8	29.10.1983	+ +
Strongylidium muscorum KAHL, 1932	13	1.08.1981	+ +
Tachysoma humicola GELLÉRT, 1957	19	29.10.1982	+ +
Trachelophyllum apiculatum (PERTY, 1852) Population I	9	24.03.1984	+ +
Population II	24	25.04.1982	+ +
Trachelophyllum attenuatum FOISSNER, 1983	28	17.10.1981	+ +
Uroleptoides quadrinucleata nov. spec.	3	11.08.1982	+ + +
Urosoma cienkowskii KOWALEWSKI, 1882	23	28.08.1982	+ + + +

FO 30: Grundschlamm und epilithischer Bewuchs der Gasteiner-Ache, etwa 10 m unterhalb des Ablaufes der Zentralkläranlage in Dorfgastein, Bundesland Salzburg, Österreich.
LG: beta- bis alphamesosaprob. MH: 800.

FO 31: *Carchesium polypinum*-Rasen auf *Fontinalis* sp. am rechten Ufer des Traun-Flusses zwischen Laakirchen und Steyrermühl, Oberösterreich. LG: alphamesosaprob. MH: 430.

FO 32: Faulschlamm einer lenitischen Zone des Drau-Flusses bei der Staustufe Amlach in Lienz, Osttirol, Österreich. LG: sapropelisch. MH: 660.

FO 33: Aufguß mit Pflanzenresten und Schlamm aus einem Fluttümpel der Meeresküste von Banyuls-sur-Mer (Frankreich).

FO 34: Algenbelag eines Meerwasseraquariums im Zoologischen Institut der Universität Salzburg. Es war mit Wasser und Fischen von der Küste um Porto Rosz, Yugoslawien, beschickt.

2.2. Methoden

Die methodische Konzeption der vorliegenden Studie ist dieselbe wie bei meiner Hypotrichen-Arbeit (FOISSNER 1982a). Da dort alle Verfahren detailliert angeführt und diskutiert sind, mögen hier einige Hinweise genügen. Folgende Färbe- und Silberimprägnationsmethoden wurden verwendet: Methylgrün-Pyronin (FOISSNER 1979a), Protargolsilberimprägnation (FOISSNER 1982a, 1983b), nasse Silberimprägnation nach Chatton-Lwoff in der Vorschrift von CORLISS (1953), trockene Silberimprägnation (FOISSNER 1976) und die Silbercarbonatmethode von FERNÁNDEZ-GALIANO (1976) in der Modifikation von AUGUSTIN et al. (1985)

Alle Zählungen und Messungen wurden bei 1250-facher Vergrößerung durchgeführt (1 Okulareinheit = 1,4 µm). Die Verfahren zur Berechnung der Stichproben-Kennwerte folgen SOKAL und ROHLF (1981).

Die Körperform der lebenden Tiere ist nach Präparaten gezeichnet, die nicht mit einem Deckglas bedeckt waren. Feinere Details wurden mit dem Ölimmersionsobjektiv an mehr oder weniger stark gequetschten Exemplaren im Hellfeld und Phasenkontrast studiert. Alle übrigen Zeichnungen sind mit einem Zeichenapparat angefertigt und nur sehr wenig schematisiert.

2.3. Terminologie

Die Terminologie richtet sich nach CORLISS (1979), KAHL (1930a, 1931, 1932) und KLEIN (1943).

3. AUFBEWAHRUNGSORT DES TYPENMATERIALS

Von allen hier beschriebenen neuen Species sind je 1 — 3 Holotypuspräparate in der Sammlung der mikroskopischen Präparate des Oberösterreichischen Landesmuseums in Linz deponiert. Von den übrigen Arten ist ebenfalls mindestens je 1 Präparat dort hinterlegt.

4. ERGEBNISSE UND DISKUSSION

4.1. Zur Klassifikation und Phylogenie der Prorodontida und Haptorida

Die Meinungen über den systematischen Rang dieser Gruppen gehen ziemlich weit auseinander, ihre nähere Verwandtschaft darf aber als gesichert gelten (CORLISS 1979, SMALL und LYNN 1981). Ich fasse in Anlehnung an SMALL und LYNN (1981) beide als Ord-

nungen auf, stelle sie aber im Gegensatz zu ihnen so wie CORLISS (1979) nur in eine einzige Unterklasse, nämlich die Gymnostomata BÜTSCHLI, 1889. Eine Auftrennung in Unterordnungen, wie sie CORLISS (1979) und besonders JANKOWSKI (1980) durchführen, scheint mir angesichts der Tatsache, daß viele Autoren zum Beispiel die Genera *Holophrya* und *Prorodon* nicht trennen können, kaum vertretbar. Tatsächlich sind die meisten Familien ohne Schwierigkeiten voneinander ableitbar, größere „Lücken", die eine Auftrennung in Unterordnungen rechtfertigen, finden sich kaum.

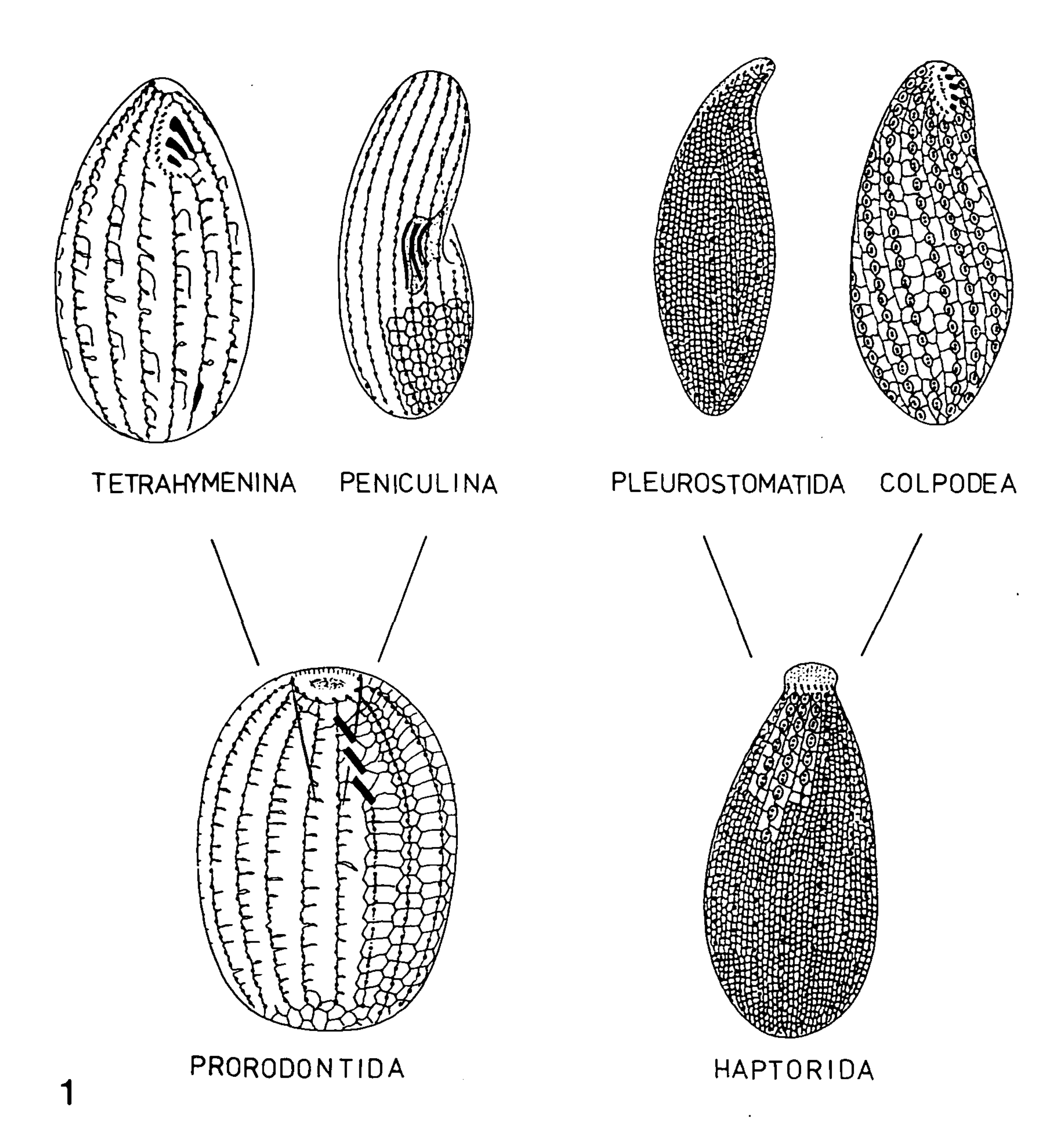


Abb. 1: Ableitung der Hymenostomata, Pleurostomatida und Colpodea von den Prorodontida und den Haptorida. Dargestellt sind stark schematisiert das Silberliniensystem und die Infraciliatur; indirekt verbindendes Silberliniensystem von *Urotricha* und *Paramecium* nur teilweise eingezeichnet. Von links oben nach rechts unten: *Tetrahymena, Paramecium, Litonotus, Platyophrya, Urotricha, Enchelyodon.* Nähere Erklärungen im Text.

Ein wichtiges Kriterium zur Unterscheidung der Prorodontida und Haptorida ist das Silberliniensystem. Erstere besitzen ein streifenförmiges direkt verbindendes und häufig noch ein weitmaschiges indirekt verbindendes System, ganz ähnlich wie die Tetrahymenina und die Peniculina (Abb. 1, 5j, h, 10f). Alle bisher untersuchten Haptorida weisen dagegen nur

ein sehr engmaschiges direkt verbindendes Silberliniensystem auf, das im Bereich der Bürste allerdings häufig platyophryid ausgebildet ist (Abb. 1, 12g, 15h). Daher vermute ich (FOISSNER 1985a), daß von ihnen nicht nur die Pleurostomatida abzuleiten sind, sondern auch die Colpodea, was CORLISS (1979) in seinem System ebenfalls andeutet. SMALL und LYNN (1981) plazieren die Colpodea dagegen in die Nähe der Nassuliden und Oligohymenophoren.

Die meisten Prorodontida sind bis auf die rätselhafte „Dorsalbürste" (KAHL 1930a) radiärsymmetrisch. WILBERT und SCHMALL (1976) leiten von ihr die adoralen Membranellen der Oligohymenophora ab, eine Hypothese, die durch die auffallenden Übereinstimmungen im Silberliniensystem gestützt wird (vgl. FOISSNER 1982b). Diese beiden Gruppen sind daher vermutlich näher verwandt als CORLISS (1979) und SMALL und LYNN (1981) annehmen. Akzeptiert man diese Hypothese, so liegt die „Dorsalbürste" der Prorodontida auf der Ventralseite (Abb. 1). Dies zeigen auch die vorliegenden Untersuchungen an der nicht radiärsymmetrischen *Chilophrya terricola* (Abb. 10)!

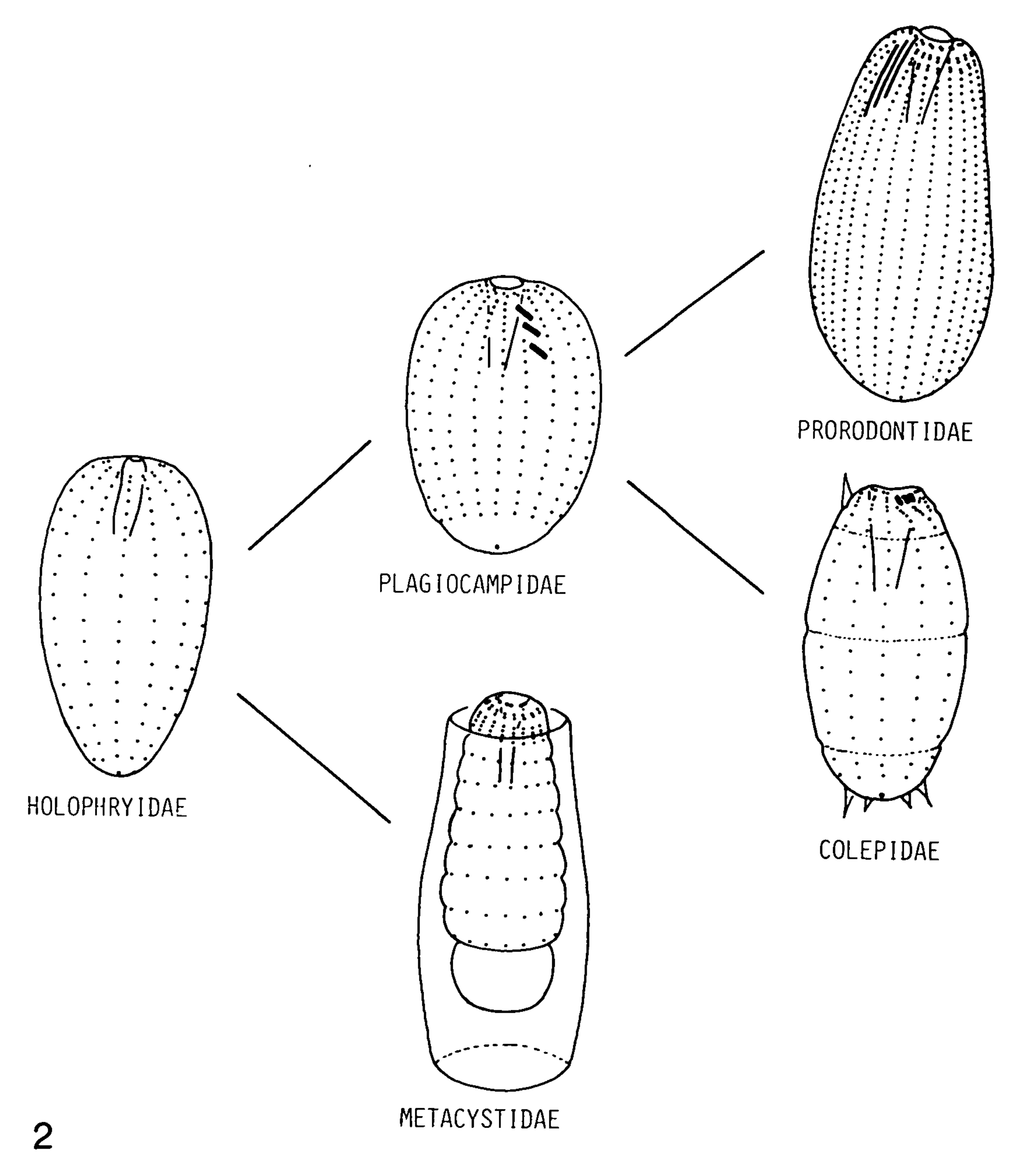


Abb. 2: Phylogenie der Prorodontida. Nähere Erklärungen im Text.

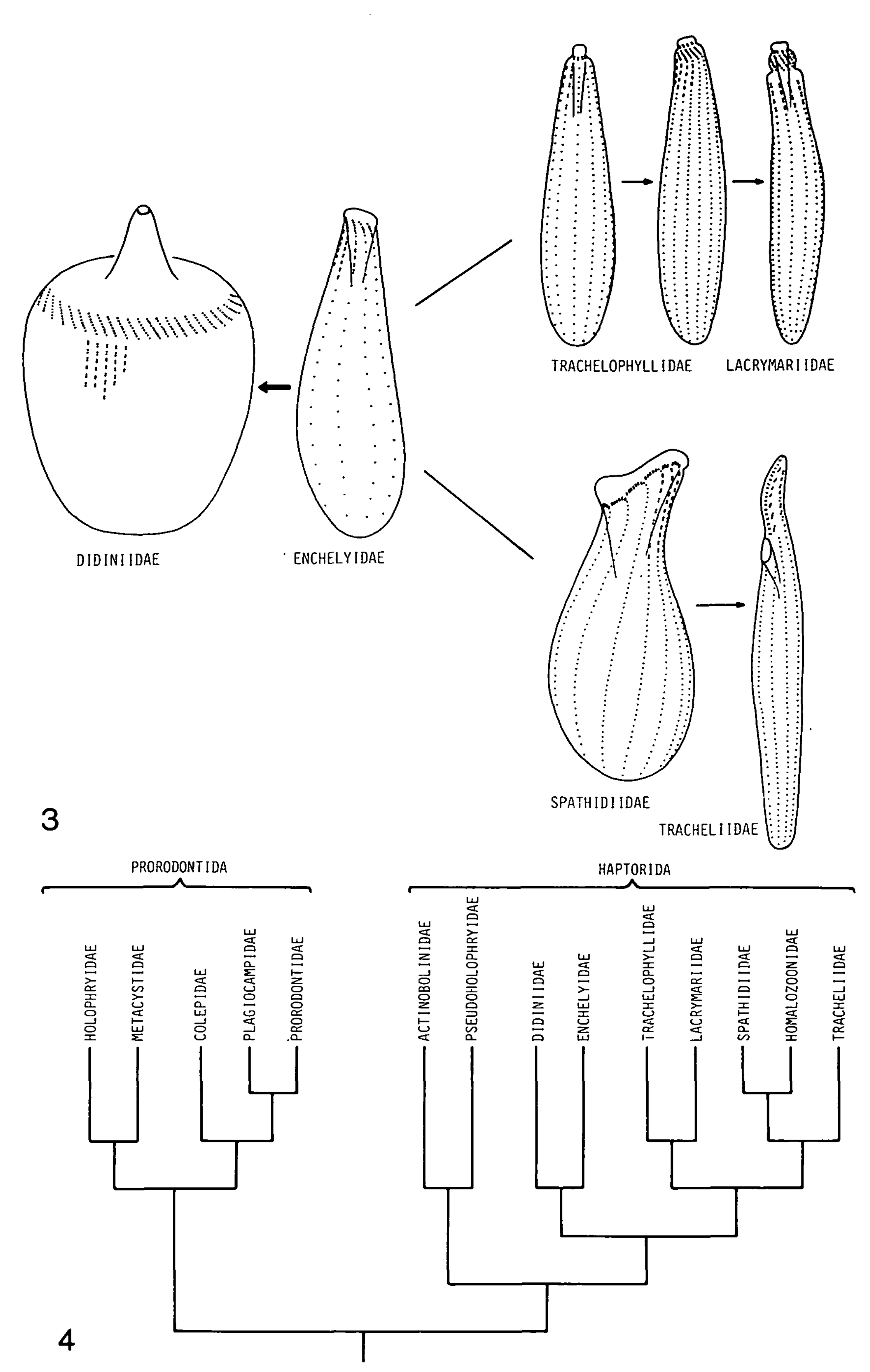


Abb. 3: Phylogenetische Beziehungen zwischen einigen Familien der Haptorida. Nähere Erklärungen im Text.

Abb. 4: Phänogramm zur Darstellung der morphologischen Ähnlichkeit bzw. Verschiedenheit der Familien der Prorodontida und Haptorida.

Bei vielen Haptorida ist dagegen durch das spaltförmige lange Cytostom eindeutig eine Ventral- und Dorsalseite definiert. Stets befindet sich bei solchen Formen die Bürste auf letzterer. Sie ist hier im Sinne von KAHL (1930a, 1931) also eine echte „Dorsalbürste".

Aus diesen Überlegungen ergeben sich die in Abbildung 1 dargestellten — sehr spekulativen — phylogenetischen Zusammenhänge. Ob die Bürsten der Prorodontida und Haptorida homologe oder analoge Organellen sind, ist schwer zu entscheiden. Für eine Homologie sprechen die Lage (stets in der Nähe des Mundes) und die ähnliche Struktur (Basalkörperpaare mit meist kurzen, modifizierten Cilien). Auf eine Konvergenzentwicklung deutet dagegen die oben diskutierte starke entwicklungsgeschichtliche Differenzierung. Auch das Fehlen der Bürste sowohl bei einigen haptoriden als auch prorodontiden Genera (*Pseudoholophrya, Holophrya* etc.) könnte ein Indiz dafür sein, daß sie mehrmals unabhängig voneinander entstanden ist.

Die phylogenetischen Beziehungen innerhalb der Prorodontida können als weitgehend gesichert gelten (Abb. 2). Lediglich die Colepidae sind wegen ihres eigenartigen Panzers schwierig abzuleiten. Ihre Infraciliatur (Abb. 7, 8, 80) und Ultrastruktur (RODRIGUES DE SANTA ROSA 1976) ähnelt jedenfalls jener der Plagiocampidae und Prorodontidae. Bei den Haptorida ist dagegen vieles spekulativ, da über 50 % der darin vereinigten Genera bisher nicht genauer studiert sind. Die Typusgattungen der von mir akzeptierten Familien sind aber licht- und elektronenmikroskopisch schon recht gut bekannt, so daß eine plausible Gruppierung möglich ist (Abb. 3, 4). Ich verwende dazu vor allem 2 Merkmale, die mir von besonderer Bedeutung erscheinen: die Bürste und die circumorale Kinete. Erstere fehlt oder ist sehr atypisch ausgebildet bei den Actinobolinidae und Pseudoholophryidae (KAHL 1930a, HOLT et al. 1973, BERGER et al. 1984, diese Arbeit). Sie sind daher von den übrigen Familien ähnlich stark separiert wie die Enchelyidae, die keine aus Basalkörperpaaren aufgebaute circumorale Kinete besitzen. Die Didiniidae sind durch Vorwölbung des Schlundwulstes und Polymerisation und Reduktion der somatischen Ciliatur von den Enchelyidae abzuleiten (Abb. 3). Die Annahme eines Schwestergruppenverhältnisses zwischen den Lacrymariidae und Trachelophyllidae stützt sich darauf, daß aus einer *Chaenea* eine *Phialina* wird, wenn sich die Koronarciliatur durch eine Unterbrechung von den Somakineten trennt (Abb. 3, 29, 30, 31, 32). Beide besitzen außerdem im Rostrum einen irisblendenartigen Vorhang transversaler Mikrotubuli (FAURÉ-FREMIET und GANIER 1969, BOHATIER 1970). *Chaenea* weist trotz ihrer geringen Breite 4 Bürstenreihen auf, weshalb leicht vorstellbar ist, daß die Basalkörperpaare am anterioren Ende aller Rumpfkineten der Lacrymariidae nichts anderes als eine kräftig modifizierte Bürste sind. Die Tracheliidae kann man wohl von den Spathidiidae ableiten, wobei die innere Reuse vermutlich ein ancestrales Merkmal ist, da sie auch bei den meisten (allen?) anderen Familien der Haptorida vorkommt (HOLT et al. 1973). Bei den Spathidiidae ist sie wohl wegen der starken lateralen Abflachung und der spaltförmigen Verlängerung des Mundes nicht so deutlich wie bei *Dileptus*.

4.2. Biometrische Analysen bei den Kinetofragminophora

Über die grundlegende Bedeutung der exakten Quantifizierung taxonomischer Merkmale kann kein Zweifel bestehen (BERGER 1978, BERGER et al. 1984). Leider scheint diese Erkenntnis an vielen Protozoologen spurlos vorübergegangen zu sein. Besonders der Variabilitätskoeffizient bietet auf lange Sicht eine ausgezeichnete Möglichkeit, die taxonomisch bedeutsamen Merkmale einer Art oder einer bestimmten Gruppe aufzufinden (FOISSNER 1982a). Die Daten aus den vorliegenden Untersuchungen sind daher in Tabelle 2 nach steigendem $\overline{V}$ geordnet, wobei nur solche Merkmale ausgewählt wurden, die bei mindestens 5 Arten vorkommen oder allgemein als wichtig eingestuft werden. Die $\overline{V}$ dieser 14 Parameter variieren zwischen 0,0 — 25,62 und sind durchschnittlich etwas höher als bei den Hypotrichen (FOISSNER 1982a). Besonders bemerkenswert sind die Konstanz der Anzahl der Makronucleus-Teile (mononucleate Species!) und der Kineten der Bürste. Man wird diesen Kriterien in Zukunft mehr Gewicht geben müssen: dem Kernapparat bei den Speciesdiagnosen, der Bürste bei der Definition der Genera. Meiner Meinung nach sollten nur mehr solche Arten in einer Gattung vereinigt werden, deren Bürste aus der gleichen Anzahl von Kineten aufgebaut ist. Die Länge der Bürstenreihen und die Anzahl der sie aufbauenden Basalkörper-

paare sind dagegen wegen ihrer hohen Variabilität von viel geringerer Bedeutung. Auffallend ist der niedrige Variabilitätskoeffizient der Anzahl der Somakineten (Tab. 2). Dennoch unterscheiden sich Populationen einer Art in diesem Merkmal manchmal erheblich (s. *Trachelophyllum apiculatum* und *Enchelys gasterosteus*). Das weist darauf hin, daß entweder die Interpopulationsvariabilität oft beträchtlich größer ist als die Intrapopulationsvariabilität, oder daß diese Populationen eben verschiedene Arten sind, was nun biochemisch und/oder durch Kreuzungsversuche zu prüfen wäre. Da andere wichtige Merkmale weitgehend identisch sind, habe ich sie vorerst nicht separiert. Eine noch mäßig hohe Variabilität zeigen die Länge und die Breite (Tab. 2). Auch hier liegt bei größeren Abweichungen (> 30 %) zweier Populationen der Verdacht nahe, daß es sich um nicht conspezifische Formen handelt. Die Anzahl der Basalkörper einer Somakinete variiert beträchtlich stärker als die Länge derselben (des Tieres). Das Merkmal »dicht bzw. locker bewimpert« besitzt daher nur sehr geringen Wert. Man wird es nur dann zur Unterscheidung von Arten heranziehen, wenn es besonders stark ausgeprägt ist (z.B. *Arcuospathidium vermiforme*). Dies gilt auch für die Anzahl der Makronucleus-Teile bei den polynucleaten Species.

Tabelle 2. Zusammenfassung der biometrischen Untersuchungen an den Kinetofragminophora, geordnet nach steigendem Variabilitätskoeffizienten ($\overline{V}$). Fast alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	Durchschnitt des V aller Populationen	Extremwerte des V aller Populationen		Anzahl der Species	Anzahl der Populationen	Anzahl der Individuen aller Populationen
		Min.	Max			
Anzahl der Makronucleus-Teile (mononucleate Species)	0,0	0,0	0,0	21	23	296
Anzahl der Kineten der Bürste	0,0	0,0	0,0	29	33	384
Anzahl der Somakineten	7,44	1,67	18,14	42	46	550
Länge in µm	13,94	5,28	26,08	43	47	562
Breite in µm	14,58	5,23	29,75	43	47	562
Breite des Makronucleus bzw. eines Makronucleus-Teiles in µm	15,01	4,84	37,17	43	47	562
Anzahl der Basalkörper einer Somakinete in 10 µm	16,83	7,41	26,29	11	11	138
Länge der Kinete 2 der Bürste in µm	17,29	7,52	38,73	18	22	266
Länge der Kinete 1 der Bürste in µm	17,78	8,08	24,78	15	17	206
Anzahl der Basalkörper einer Somakinete	17,97	3,41	39,04	26	29	356
Länge des Makronucleus bzw. eines Makronucleus-Teiles in µm	19,85	1,71	50,29	41	41	496
Länge der Kinete 4 der Bürste in µm	19,96	11,96	30,81	5	5	53
Anzahl der Makronucleus-Teile (polynucleate Species)	23,36	0,0	63,04	12	14	178
Länge der Kinete 3 der Bürste in µm	25,62	7,84	65,35	12	13	155

4.3. Beschreibung der Arten

4.3.1. Klasse Kinetofragminophora DE PUYTORAC et al., 1974

Für einige Familien und Gattungen dieser Klasse liefern die vorliegenden Untersuchungen bedeutend verbesserte Diagnosen, wobei ich mich — um die Kontinuität zu wahren — besonders an KAHL (1930a), CORLISS (1979) und FOISSNER (1983a) anlehne. Falls keine neue Charakteristik gegeben wird, gilt jene dieser Autoren.

ORDNUNG *PRORODONTIDA* CORLISS, 1974

FAMILIE *HOLOPHRYIDAE* PERTY, 1852

Charakteristik: Radiärsymmetrische Prorodontida mit apikalem Cytostom und bipolaren Somakineten. Circumorale Ciliatur einfach, von den Somakineten nicht getrennt. Direkt verbindendes Silberliniensystem streifenförmig, indirekt verbindendes Silberliniensystem gitterförmig.

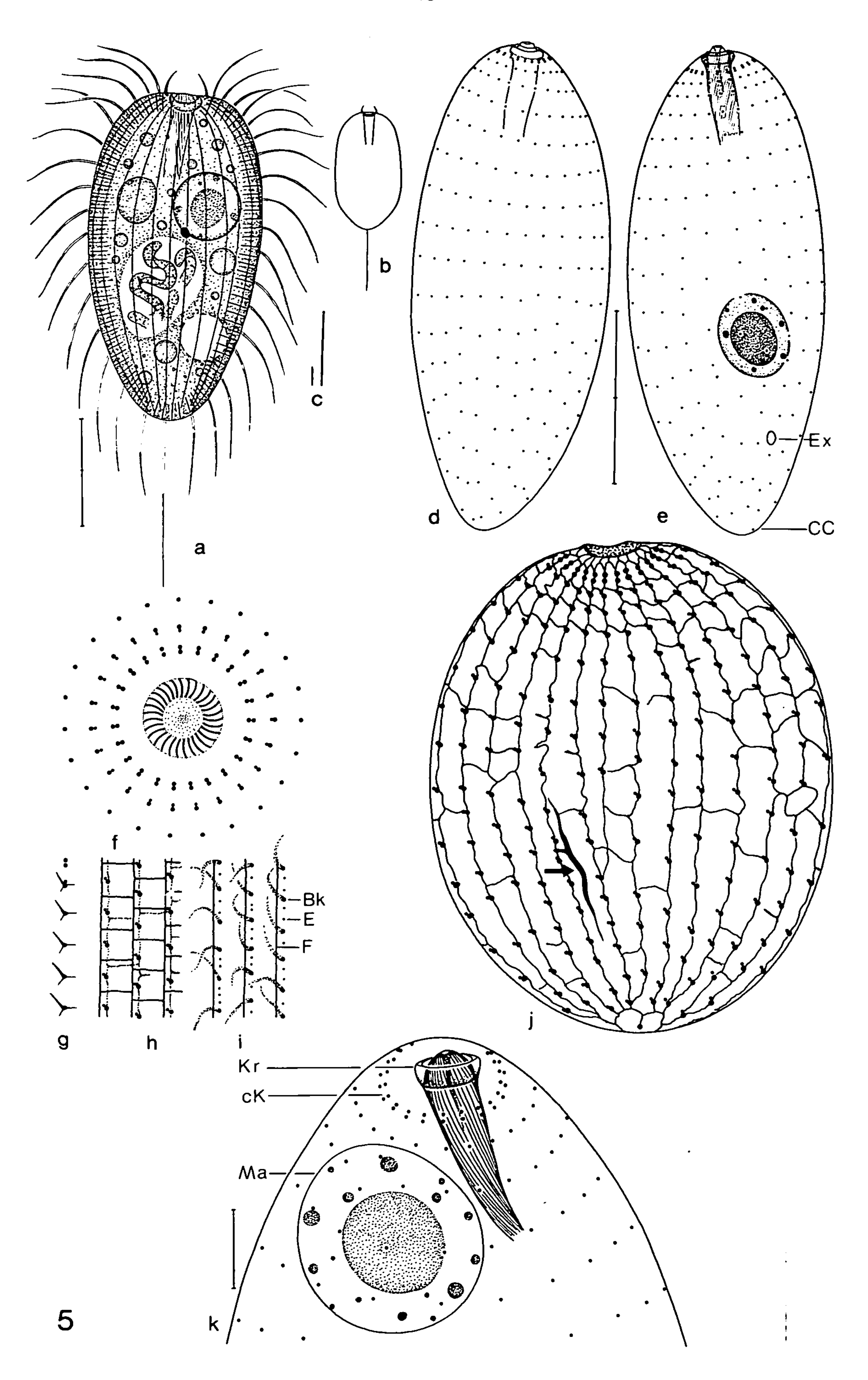
Diese Merkmalskombination, besonders das Fehlen einer Bürste, trennt die Holophryidae klar von den Prorodontidae und den Plagiocampidae. Von den Pseudoholophryidae unterscheiden sie sich durch den meridionalen Verlauf der Somakineten und durch das streifenförmige Silberliniensystem (BERGER et al. 1984). Die von CORLISS (1979) noch zu den Holophryidae gestellte Gattung *Acaryophrya* besitzt eine umfangreiche Bürste und ein engmaschiges Silberliniensystem (FOISSNER 1983a). Sie ist daher in die Haptorida einzugliedern.

GATTUNG *HOLOPHRYA* EHRENBERG, 1833

Präzisierung der Genusdiagnose: Über die in diese Gattung zu stellenden Arten herrschte bisher keine Klarheit. Nach den vorliegenden und den Untersuchungen von FERNANDEZ-LEBORANS und MARTIN-GONZALEZ (1981) und AGAMALIEV (1983) ist nun eine präzise Fassung des Genus möglich: Holophryidae, deren Somakineten am anterioren Ende je 1 Basalkörperpaar besitzen. Reuse im Querschnitt kreisförmig, am Vorderende mit einer kragenartigen Erweiterung. Direkt verbindendes Silberliniensystem streifenartig bzw. durch vereinzelte Querverbindungen unregelmäßig weitmaschig. Indirekt verbindendes Silberliniensystem regelmäßig gitterförmig.

Die Angabe von KAHL (1930a), daß keine Klappen um den Mund vorhanden seien, ist unrichtig, zumindest für die von mir untersuchte Art. Sollten sich solche Formen finden, müßten sie in eine eigene Gattung gestellt werden. Da dieses Merkmal schwer erkennbar ist, wurde es nicht mehr in die Genusdiagnose aufgenommen.

Abb. 5: *Holophrya gracilis* nach Lebendbeobachtungen (a—c), Protargolimprägnation (d, e, i, k), Silbercarbonatimprägnation (f, g) und trockener Silberimprägnation (h, j). a: typisches Individuum. b: seltenere Formvariante. c: ruhendes und explodiertes Extrusom. d, e: Infraciliatur eines Individuums gesehen von den beiden im Mikroskop erkennbaren Seiten. f: Infraciliatur des anterioren Pols in Aufsicht. g: Fibrillensystem der Basalkörper. h: Ausschnitt aus dem direkt (punktiert) und dem indirekt (dicke ausgezogene Linie) verbindenden Silberliniensystem. i: Teil der Pellicula in Aufsicht. j: Gesamtansicht des direkt verbindenden Silberliniensystems. Der Pfeil weist auf die Cytopyge. k: Infraciliatur des anterioren Körperendes stärker vergrößert. Bk = Basalkörper, CC = Caudalcilium, cK = circumorale Kinete, E = Extrusom, Ex = Exkretionsporus der kontraktilen Vakuole, F = protargolaffine Fibrille, Kr = Kragen der Reuse, Ma = Makronucleus. Maßstriche: a, d, e 20 µm; k 5 µm.


a
b
c
d
e
O—Ex
CC
f
g
h
i
Bk
E
F
j
Kr
cK
Ma
k
5

HOLOPHRYA GRACILIS (PENARD, 1922) (Abb. 5, 66—69, Tab. 5)

Neubeschreibung: Größe in vivo ungefähr 50—70 x 25—35 µm. Gestalt verkehrt eiförmig, leicht asymmetrisch, nach hinten meist langsam, selten plötzlich verjüngt. Körperquerschnitt rund. Mund polar, kreisförmig, von etwa zwanzig 2—3 µm langen »Klappen« umgeben. Reuse gerade bis leicht schräg inseriert, anterior mit einem auffallenden, im Hellfeld stark lichtbrechenden Kragen. Etwa 30 stark spiralig, in Aufsicht lamellenartig angeordnete, sehr feine Reusenstäbe, die bei geschlossenem Mund eine Kuppe bilden, die vom Kragen umgeben wird. Kernapparat meist vor der Körpermitte, konstant (V = 0, n = 10) 1 Makro- und 1 Mikronucleus. Makronucleus kugelförmig, auffallend hyalin, mit vielen kleinen peripheren Nucleolen und meist 1 großen zentralen Nucleolus. Sehr vereinzelt Individuen mit 2 Makronucleus-Teilen. Mikronucleus ellipsoid, liegt dem Makronucleus dicht an. Kontraktile Vakuole am Beginn des posterioren Drittels. Cytopyge ebenfalls subterminal, zwischen 2 Somakineten, vermutlich in der Nähe des Exkretionsporus der kontraktilen Vakuole (Abb. 67). Pellicula glänzend, durch die Somakineten und die in ihnen liegenden Extrusome leicht gekerbt. Extrusome stabförmig, sehr fein, etwa 4 µm lang, verändern bei der Explosion ihre Form nicht, sondern werden nur länger (etwa 13 µm). Somatische Cilien etwa 14 µm, Caudalcilium ungefähr 30 µm lang, lebhaft beweglich, im Zentrum des posterioren Pols inseriert. Entoplasma farblos, meist mit mehreren großen, durch Algennahrung (*Spirulina jenneri*) lebhaft blaugrün gefärbten Nahrungsvakuolen und wenigen bis vielen 1—15 µm großen, farblosen und braunen, glänzenden Kügelchen.

Somakineten streng meridional verlaufend, an ihrem anterioren Ende je 1 Basalkörperpaar, so daß eine circumorale Kinete entsteht. Dem 2. Basalkörper jeder Kinete ist nach Silbercarbonatimprägnation ein kleineres argyrophiles Körnchen (parasomaler Sack?) vorgelagert, das nach Silbernitratimprägnation bei allen Basalkörpern nachweisbar ist. Rechts der Somakineten, die vorne dichter und regelmäßiger bewimpert sind als hinten, verläuft eine protargolaffine Fibrille. Basalkörper nach Silbercarbonatimprägnation mit 1 dicken, schräg nach vorne und 2 feinen nach links und nach rechts hinten weisenden Fibrillen.

Direkt verbindendes Silberliniensystem im Bereich des anterioren Pols mit 3 regelmäßigen, dahinter nur mehr mit wenigen unregelmäßig verteilten Querkommissuren. Indirekt verbindendes Silberliniensystem aus regelmäßigen quadratischen Maschen aufgebaut, die zu den Somakineten leicht nach rechts verschoben sind.

Diskussion: Meine Lebendbeobachtungen decken sich mit den knappen Darstellungen von PENARD (1922) und KAHL (1930a), so daß die Identifikation als gesichert gelten kann. PENARD (1922) deutet sogar den Kragen um die Reuse an, beschreibt aber ebensowenig wie KAHL (1930a) die Extrusome. Die nur mit Fotografien belegte *Holophrya matritensis* FERNANDEZ-LEBORANS und MARTIN-GONZALEZ (1981) ist sicher synonym mit dieser Species. Sie ist lediglich etwas größer (90—100 x 60—70 µm), wobei nicht einmal angegeben ist, ob die Messungen in vivo oder in Präparaten vorgenommen wurden. Der Makronucleus soll oval sein, die Abbildungen der Autoren zeigen jedoch, daß er so wie bei *H. gracilis* kugelförmig bis leicht ellipsoid ist. Auch die Anzahl der Somakineten und der Aufbau der Infraciliatur stimmen mit meiner *H. gracilis* weitgehend überein.

FAMILIE METACYSTIDAE KAHL, 1926

Charakteristik: Radiärsymmetrische, Gehäuse bauende Prorodontida mit apikalem Cytostom und bipolaren und ringförmigen Somakineten. Circumorale Ciliatur pektinellenartig verdichtet, von den Somakineten deutlich getrennt. Silberliniensystem gitterförmig.

Die vorliegenden und die Untersuchungen von DRAGESCO et al. (1974) zeigen, daß die 3 Genera (*Metacystis*, *Pelatractus*, *Vasicola*) dieser Familie sehr einheitlich organisiert sind. Besonders charakteristisch ist neben dem Gehäusebau die regelmäßige Anordnung der Basalkörper, weshalb man die Somakineten sowohl bipolar als auch ringförmig angeordnet deuten kann. Diese Merkmale und die pektinellenartig verdichtete circumorale Ciliatur unterscheiden die Metacystidae von den viel einfacher organisierten Holophryidae. Die fehlende Bürste trennt sie von den Plagiocampidae, Prorodontidae und Colepidae.

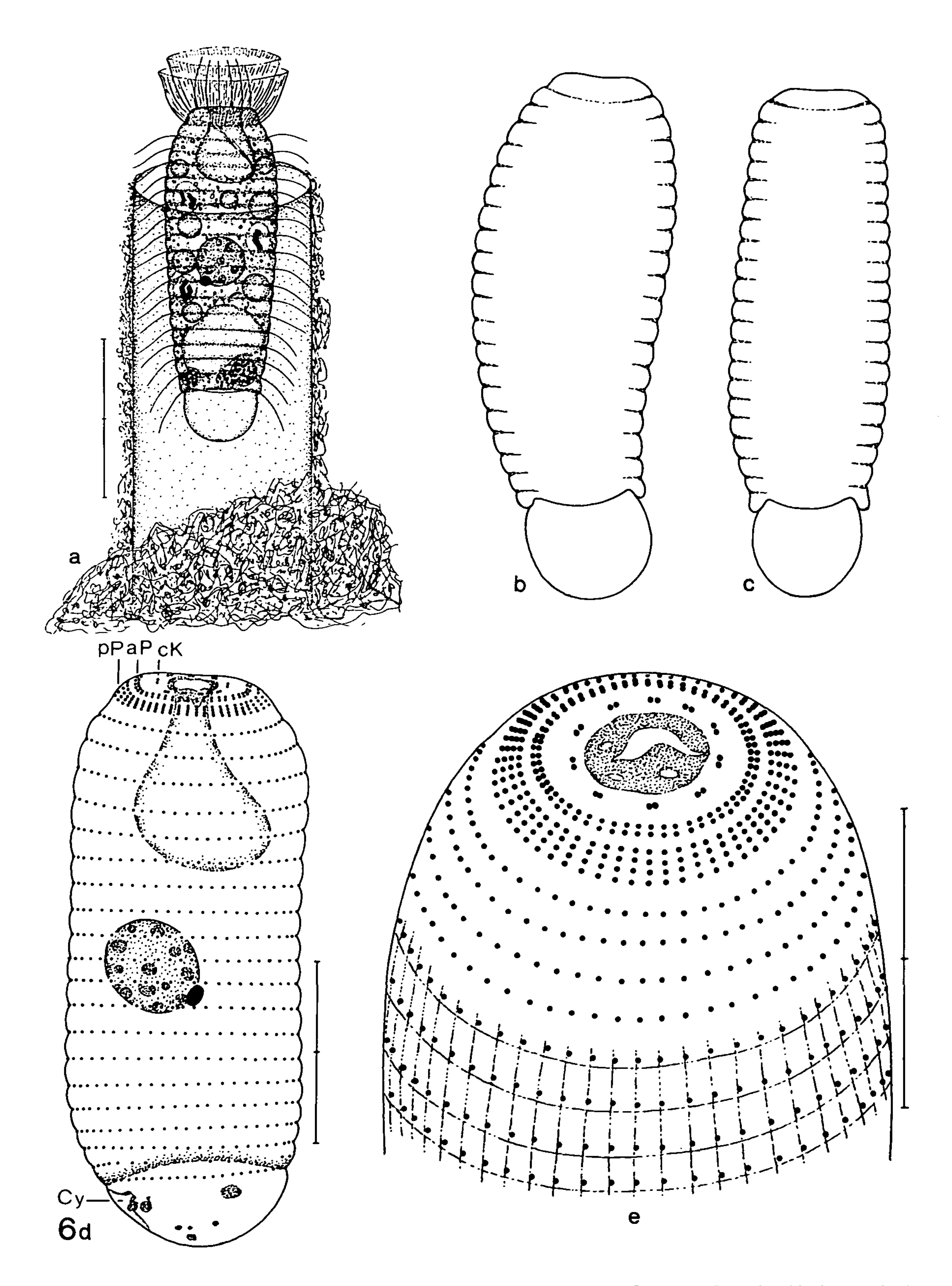


Abb. 6: *Metacystis striata* nach Lebendbeobachtungen (a—c) und nasser Silberimprägnation (d, e). a: in der Wohnröhre sitzendes Individuum. b, c: freischwimmende Exemplare. d: Gesamtansicht der Infraciliatur. e: Infraciliatur des anterioren Pols schräg von oben gesehen; Silberliniensystem nur in der unteren Bildhälfte eingezeichnet. aP = anteriorer Pektinellenkranz, cK = circumorale Kinete, Cy = Cytopyge, pP = posteriorer Pektinellenkranz. Maßstriche: a 40 µm; d, e 20 µm.

GATTUNG *METACYSTIS* COHN, 1866

METACYSTIS STRIATA STOKES, 1893 (Abb. 6, 70, 71, Tab. 5)

Neubeschreibung: Größe in vivo etwa 50—100 x 25—35 µm. Gestalt der in der Wohnröhre sitzenden Individuen zylindroid, nach hinten gleichmäßig, vorne beim Mund ziemlich übergangslos leicht verschmälert und quer abgestutzt. Freischwimmende Exemplare häufig leicht gekrümmt und/oder gleichmäßig zylindroid. Terminal eine halbkugelförmige, manchmal faltig deformierte hyaline Vorwölbung, die durch eine ziemlich feste Membran vom Entoplasma separiert ist. Cytopyge am oberen Ende dieses sonderbaren Organells, Fäkalienballen kompakt, zerfallen lange nicht. Kernapparat annähernd zentral gelegen, konstant (V = 0, n = 11) 1 kugelförmiger Makro- und 1 Mikronucleus. Kontraktile Vakuole nicht nachweisbar, die vielen Exkretionspori, die BORROR (1972a) beschreibt, halte ich für unwahrscheinlich. Pellicula fest, durch die Somakineten meist deutlich quer geringelt, im stark saproben Milieu auch fast glatt. Entoplasma farblos, mit einigen 5—8 µm großen Vakuolen, die stark lichtbrechende Granula (vermutlich Reste von Schwefelbakterien) oder größere, bumerangförmige Kristalle enthalten. Viele 3—7 µm große farblose und gelbliche Einschlüsse. Hinten meist eine große unregelmäßig geformte Defäkationsvakuole. Bewegung der freien Individuen rasch unter Rotation um die Längsachse. Bei der Konjugation verschmelzen die ungleich großen Partner mit dem Vorderende.

Gehäuse röhrenförmig, oft länger als die Tiere, ähnlich wie jene von *Cyrtolophosis* und *Maryna* aus einer sehr hyalinen gallertigen Substanz aufgebaut und meist in Detritushäufchen verborgen. Es wird schon bei sehr geringer Störung des Bewohners verlassen.

Cilien ziemlich steif, etwa 8 µm lang, unpaar, in konzentrischen Kreisen und in longitudinalen Reihen angeordnet, vorletzter Kranz häufig unvollständig. Mund polar, mit einem großen sackförmigen Receptaculum, an dessen Rand eine fibrillenartige Struktur verläuft. Nematodesmen weder in vivo noch nach Protargolimprägnation nachweisbar. Die circumorale Ciliatur besteht 1) aus der circumoralen Kinete, die aus wenigen horizontal orientierten Basalkörperpaaren aufgebaut ist, 2) aus dem anterioren Pektinellenkranz, der aus vertikal angeordneten Basalkörperpaaren besteht und 3) aus dem posterioren Pektinellenkranz, dessen Kineten sich aus je 4 sehr dicht hintereinander liegenden Basalkörpern aufbauen. Die Pektinellen sind vermutlich abgesonderte Bereiche der Somakineten, da sie genau in deren Fortsetzung liegen.

Silberliniensystem weitmaschig, nur sehr schwach (vielleicht unvollständig!) imprägniert.

Diskussion: Da die Art ziemlich variabel und ihr Gehäuse leicht zu übersehen ist, sind vermutlich mehrere Species mit ihr synonym, besonders *M. truncata* COHN, 1866. Da diese aber nur bis 40 µm lang werden soll, habe ich sie nicht mit ihr identifiziert. STOKES (1893) und BORROR (1972a), der eine stark schematisierte Abbildung der Infraciliatur gibt, beschreiben *M. striata* ohne Gehäuse und nur fein quer geringelt. Die Ringelung ist nach meinen Beobachtungen ziemlich variabel, das zarte Gehäuse haben beide vermutlich übersehen.

Die Infraciliatur gleicht weitgehend jener von *M. tessalata*, bei der PÄTSCH (1974) die circumorale Kinete offensichtlich übersehen hat. Beim nah verwandten Genus *Vasicola* ist der anteriore Pektinellenkranz deutlicher vom posterioren separiert als bei *Metacystis* (DRAGESCO et al. 1974, GROLIÈRE 1977).

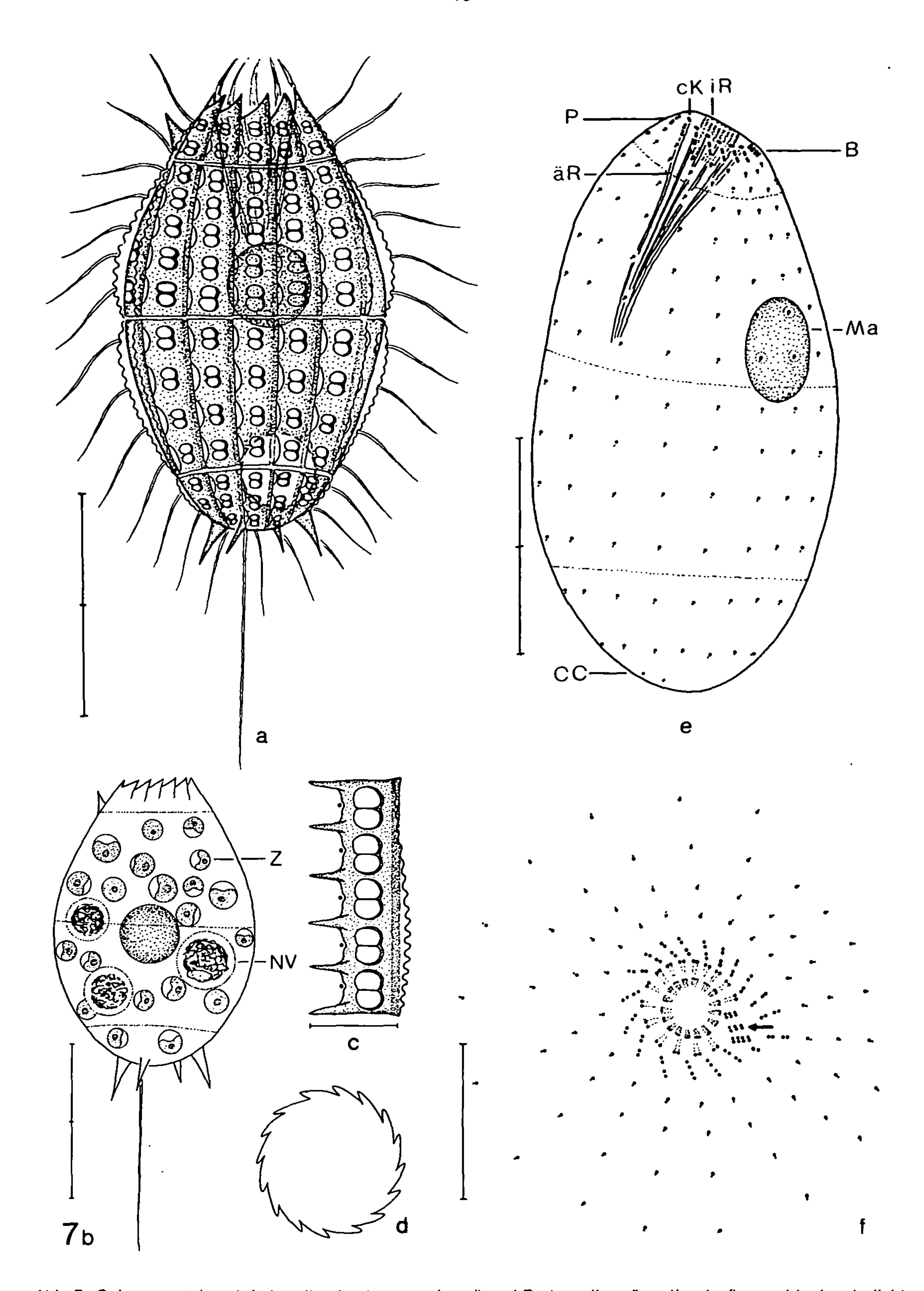


Abb. 7: *Coleps spetai* nach Lebendbeobachtungen (a—d) und Protargolimprägnation (e, f). a: schlankes Individuum mit Panzer. b: Umrißskizze eines breiten Individuums mit Nahrungsvakuolen und Zoochlorellen. c: isolierte vordere Hauptplatte. d: Querschnitt in der Höhe des posterioren Drittels der vorderen Hauptplatte. e: rechts laterale Ansicht der Infraciliatur. f: Infraciliatur des anterioren Pols in Aufsicht. Der Pfeil weist auf die 3 Kineten der Bürste. äR = äußere Reuse, B = Bürste, CC = Basalkörper des Caudalciliums, cK = circumorale Kinete, iR = innere Reuse, Ma = Makronucleus, NV = Nahrungsvakuole, P = Pektinellen, Z = Zoochlorellen. Maßstriche: a, b, e 20 µm; c, f 8 µm.

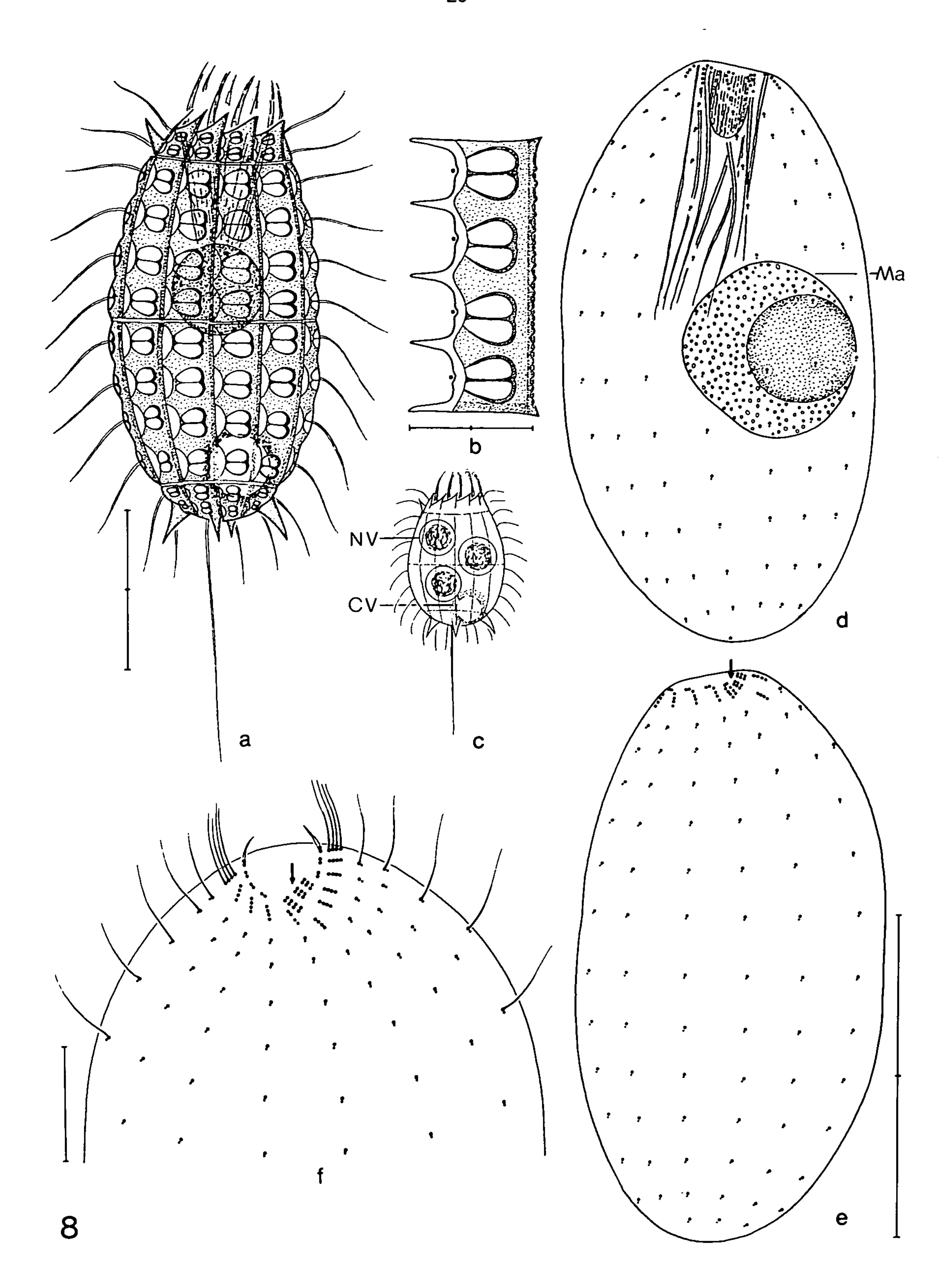


Abb. 8: *Coleps hirtus* nach Lebendbeobachtungen (a—c) und Protargolimprägnation (d—f). a: typisches Individuum mit Panzer. b: isolierte vordere Hauptplatte. c: Umrißskizze eines breiten, plumpen Individuums mit Nahrungsvakuolen und kontraktiler Vakuole. d, e: Infraciliatur der Dorsal- und der Ventralseite. Der Pfeil markiert die Bürste. f: Infraciliatur der Ventralseite des vorderen Körperabschnittes stärker vergrößert. Der Pfeil weist auf die Bürste. CV = kontraktile Vakuole, Ma = Makronucleus, NV = Nahrungsvakuole. Maßstriche: a, d, e 20 µm; b, f: 8 µm.

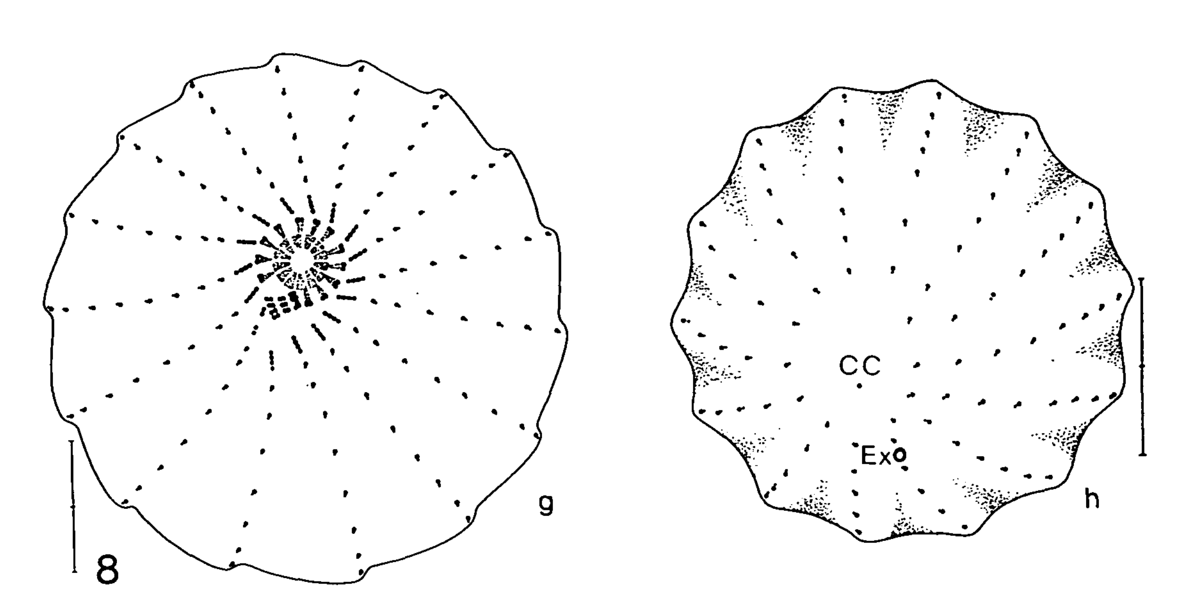


Abb. 8 (Fortsetzung): *Coleps hirtus.* Infraciliatur nach Protargolimprägnation. g: anteriorer Pol in Aufsicht. h: posteriorer Pol in Aufsicht. CC = Basalkörper des Caudalciliums, Ex = Exkretionsporus der kontraktilen Vakuole. Maßstriche: 8 µm.

FAMILIE *COLEPIDAE* EHRENBERG, 1838

GATTUNG *COLEPS* NITZSCH, 1827

COLEPS SPETAI nov. spec.* (Abb. 7, 77—80, Tab. 6)

Diagnose: In vivo 50—70 x 35—55 µm großer, durch Zoochlorellen leuchtend grün gefärbter Coleps mit flügelartig verbreiterten Hauptleisten. Panzer farblos.

Locus typicus: Zahlreich im Plankton des Obertrumer-Sees (Salzburg, Österreich).

Beschreibung: Gestalt schlank bis breit tönnchenförmig, schrumpft bei der Präparation sehr stark (Tab. 6)! Posterior 2 etwa 8 µm und 2 ungefähr 5 µm lange Dornen, 1 breiter Dorn an einer vorderen Nebenplatte. 16—18 Plattenreihen, vordere Nebenplatten 2, vordere Hauptplatten 5, hintere Hauptplatten 4, hintere Nebenplatten 2—3 Fenster. Fenster oval, in der Mitte geteilt. Rand der Hauptleisten flügelartig verbreitert und deutlich gewellt. Flügel radial gestellt, so daß die Tiere im Querschnitt zahnradartig gekerbt erscheinen. Nebenleisten nicht erkennbar. Kontraktile Vakuole terminal, leicht azentral. Somacilien 10 µm, Caudalcilium etwa 25 µm lang. Entoplasma farblos, aber dicht gefüllt mit ungefähr zweihundert 3—6 µm großen Zoochlorellen. Frißt *Ceratium cornutum* und *Aphanizomenon flos-aquae,* die in 8—10 µm großen Nahrungsvakuolen verdaut werden. Bewegung rasch unter heftiger Rotation um die Längsachse.

Somakineten meridional angeordnet, bestehen aus 13—14 Basalkörpern, hinter denen jeweils 1 kleineres argyrophiles Korn (parasomaler Sack?) liegt. Die vorderen 4 Basalkörper jeder Kinete sind paarig angeordnet. Sie bilden den Pektinellenkranz. Rechtwinkelig zu ihnen orientiert sind die Basalkörperpaare der circumoralen Kinete, von denen die langen, schön geordneten Nematodesmen der äußeren und vermutlich auch die sehr kurzen Nematodesmen der inneren Reuse entspringen. Bürste aus Basalkörperpaaren aufgebaut, durchtrennt die circumorale Kinete.

*Diese neue Species widme ich dem Freund der Ciliaten, Herrn Univ.-Doz. Dr. FRANZ SPETA, der es mir ermöglichte, diese umfangreiche Arbeit zu publizieren.

Ökologie: Diese Art beobachte ich seit Jahren in eutrophen und hypereutrophen Seen in der Umgebung von Salzburg (Obertrumersee, Mattsee, Grabensee). Massenentwicklung meist zur Zeit der Algenhochblüte.

Artvergleich: Wegen der Zoochlorellen hätte ich diese Species gerne mit dem noch immer unsicheren *C. viridis* EHRENBERG, 1831 identifiziert, den KAHL (1930 a, b) mit *C. hirtus* synonymisiert. *Coleps viridis* hat aber nach der sehr bestimmten Angabe von EHRENBERG (1838) nur 11 Fenster in einer Plattenreihe, lebt nicht im Plankton und ist kleiner als *C. hirtus*. Von diesem und anderen Süßwasserarten unterscheidet sich *C. spetai* durch die Struktur des Panzers, besonders durch die flügelartige Verbreiterung der Hauptleiste; eine sinnvolle Adaption an die planktische Lebensweise.

COLEPS HIRTUS NITZSCH, 1827 (Abb. 8, Tab. 6)

Von dieser weit verbreiteten Art gibt es schon ausreichende Beschreibungen nach Lebendbeobachtungen und interessante elektronenmikroskopische Untersuchungen (KAHL 1930 a, b, SCHÖNFELD 1974, RODRIGUES DE SANTA ROSA 1976). Zur Infraciliatur macht dagegen nur CHARDEZ (1976) einige Anmerkungen. Sie gleicht bis auf wenige biometrische Werte jener von *C. spetai* und *C. nolandi* (WILBERT und SCHMALL 1976). Wichtigstes Kriterium zur Unterscheidung der Arten bleibt daher die Struktur der Platten. Die Nematodesmen der äußeren Reuse sind unregelmäßiger angeordnet als bei *C. spetai*. Der Makronucleus besitzt einen großen zentralen Nucleolus und viele peripher angeordnete argyrophile Granula. In den Nahrungsvakuolen waren *Peranema* sp. und *Chilodonella uncinata* erkennbar.

CHARDEZ (1976), dem wir eine kurze Revision der Gattung und interessante Beobachtungen zur Teilung verdanken, stellt 14—15 Somakineten fest, was mit den vorliegenden und früheren Angaben gut übereinstimmt. Die Pektinellen zeichnet er dagegen aus schräg angeordneten Basalkörperpaaren aufgebaut, was weder WILBERT und SCHMALL (1976) noch ich bestätigen können. WILBERT und SCHMALL (1976) zeichnen die Basalkörperpaare der circumoralen Kinete (= innere Pektinellen) von *C. nolandi* vertikal orientiert. Ihre Abb. 4 zeigt, daß sie so wie bei *C. spetai* und *C. hirtus* horizontal angeordnet sind.

FAMILIE *PLAGIOCAMPIDAE* KAHL, 1926

Charakteristik: Prorodontida mit posterior wenig bis deutlich verkürzten meridional verlaufenden Somakineten und halbkreis- bis kreisförmiger circumoraler Kinete. Cytostom apikal bis subapikal, von fingerförmigen Ektoplasma-Vorsprüngen (»Klappen«) umstellt. Bürste meist sehr klein und schräg zur Körperlängsachse orientiert, seltener auffallend und vertikal angeordnet. Direkt verbindendes Silberliniensystem tetrahymenid (streifenförmig), indirekt verbindendes Silberliniensystem regelmäßig gitterförmig.

Diese Diagnose basiert auf den Arbeiten von KAHL (1930a), FOISSNER (1978, 1979b, 1983a, 1985b) und DRAGESCO et al. (1974). Von den Prorodontidae unterscheiden sich die Plagiocampidae vor allem durch die eigenartigen — allerdings oft schwer erkennbaren — Mundklappen und die verkürzten Somakineten.

GATTUNG *PLAGIOCAMPA* SCHEWIAKOFF, 1892

PLAGIOCAMPA ROUXI KAHL, 1926 (Abb. 9, Tab. 3, 7)

Die im Boden einer Au gefundene Population steht in ihren biometrischen Merkmalen zwischen *P. rouxi* KAHL, 1926 und *P. difficilis* FOISSNER, 1981 (Tab. 7). Die Unterscheidung basiert daher nur mehr auf den ziemlich vagen Merkmalen „Körperform" und „Struktur des Makronucleus" (Tab. 3), weshalb die Berechtigung dieser und einiger anderer ähnlicher Arten, die bei KAHL (1930a) angeführt sind, zweifelhaft ist. Weitere Populationen müssen studiert werden.

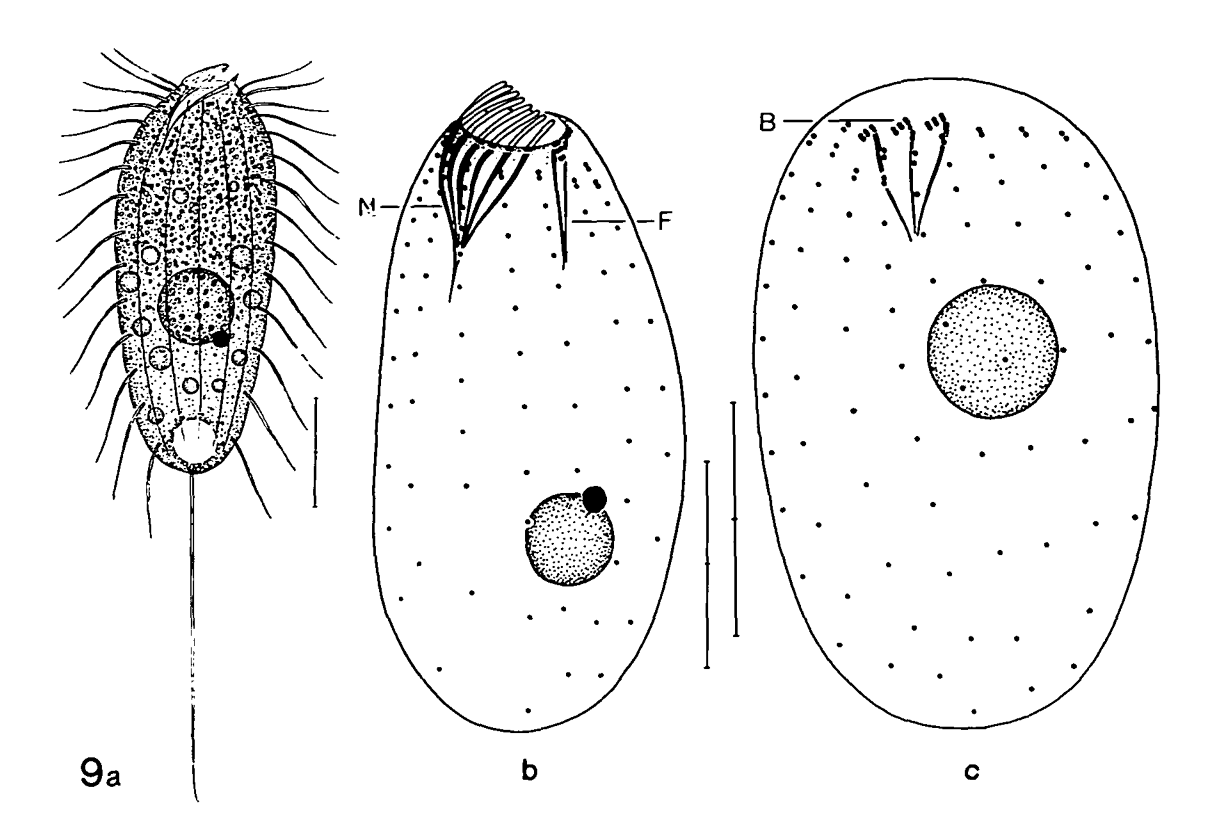


Abb. 9: *Plagiocampa rouxi* nach Lebendbeobachtungen (a) und Protargolimprägnation (b, c). a: rechts laterale Ansicht; oberhalb des Kernapparates erscheint das Entoplasma bei kleiner Vergrößerung durch stark lichtbrechende Granula dunkel gefärbt. b: Infraciliatur der rechten Seite. c: Infraciliatur der Ventralseite. B = Bürste, F = Fibrillen, die von der Bürste entspringen, N = Nematodesmen, die von der circumoralen Kinete entspringen. Maßstriche: 10 µm.

Tabelle 3. Vergleich von *Plagiocampa*-Populationen. Mittelwerte — soweit vorhanden — in Klammern.

Merkmal	*P. rouxi* (nach FOISSNER 1978)	*P. rouxi* (hier beschriebene Population)	*P. difficilis* (nach FOISSNER 1981b)
Körperform	leicht verkehrt eiförmig	verkehrt eiförmig	eiförmig
Struktur des Makronucleus	mehrere große Nucleolen	viele kleine Nucleolen	1 großer zentraler Nucleolus
Größe in vivo (µm)	etwa 40—50	etwa 38 x 20	etwa 35 x 20
Größe in den Präparaten (um)	?	27—35 x 15—22 (31,2 x 17,7)	16—25 x 12—19 (21,7 x 15,7)
Anzahl der Somakineten	17—18 (17)	13—16 (14,8)	13 (13)
Anzahl der Basalkörperpaare der circumoralen Kinete	8 (8)	8—9 (8,8)	6—8 (7,1)
Anzahl der Basalkörper einer Somakinete	etwa 16	9—16 (12,0)	9—12 (10,5)

GATTUNG *CHILOPHRYA* KAHL, 1930

Systematische Stellung: Diese Gattung errichtet KAHL (1930a) für kleine ovale Holophryidae mit subapikaler Mundöffnung, deren eine Seite von einem lippenartigen

Ektoplasma-Gebilde überragt wird. Nur 1 der 2 darin vereinigten Arten, *C. utahensis* (PACK, 1919) wurde bestätigt, aber nicht genauer untersucht (BOVEE 1960, VUXANOVICI 1961). Die unten beschriebene Species paßt genau auf die Diagnose von KAHL (1930a). Hinsichtlich ihrer Infraciliatur, des Silberliniensystems und der allgemeinen Körperorganisation ähnelt sie so sehr der Gattung *Plagiocampa,* daß mit diesen Charakteren keine schärfere Fassung der Genusdiagnose möglich ist. Der Mund liegt etwas weiter subpolar und das Silberliniensystem ist ausgeprägter tetrahymenid. Diese Befunde bestätigen die bereits von KAHL (1930a) erkannte nahe Verwandtschaft mit den Plagiocampidae und widerlegen CORLISS (1979), der *Chilophrya* zu den Enchelyidae stellt.

Die ankerartigen Extrusome, die man bisher nur von den Microthoracidae und *Ctedoctema* kennt (FOISSNER 1984a, FOISSNER et al. 1975), sind vielleicht lediglich speciesspezifisch, da weder PACK (1919) noch VUXANOVICI (1961) Trichocysten für *C. utahensis* angeben. Falls bei der Typusart andere Extrusome vorkommen, müßte man für meine Art sicher eine neue Gattung errichten, da sie auch nicht zu *Plagiocampa* gestellt werden kann, die typische Toxicysten besitzt (FAURÉ-FREMIET und ANDRE 1965).

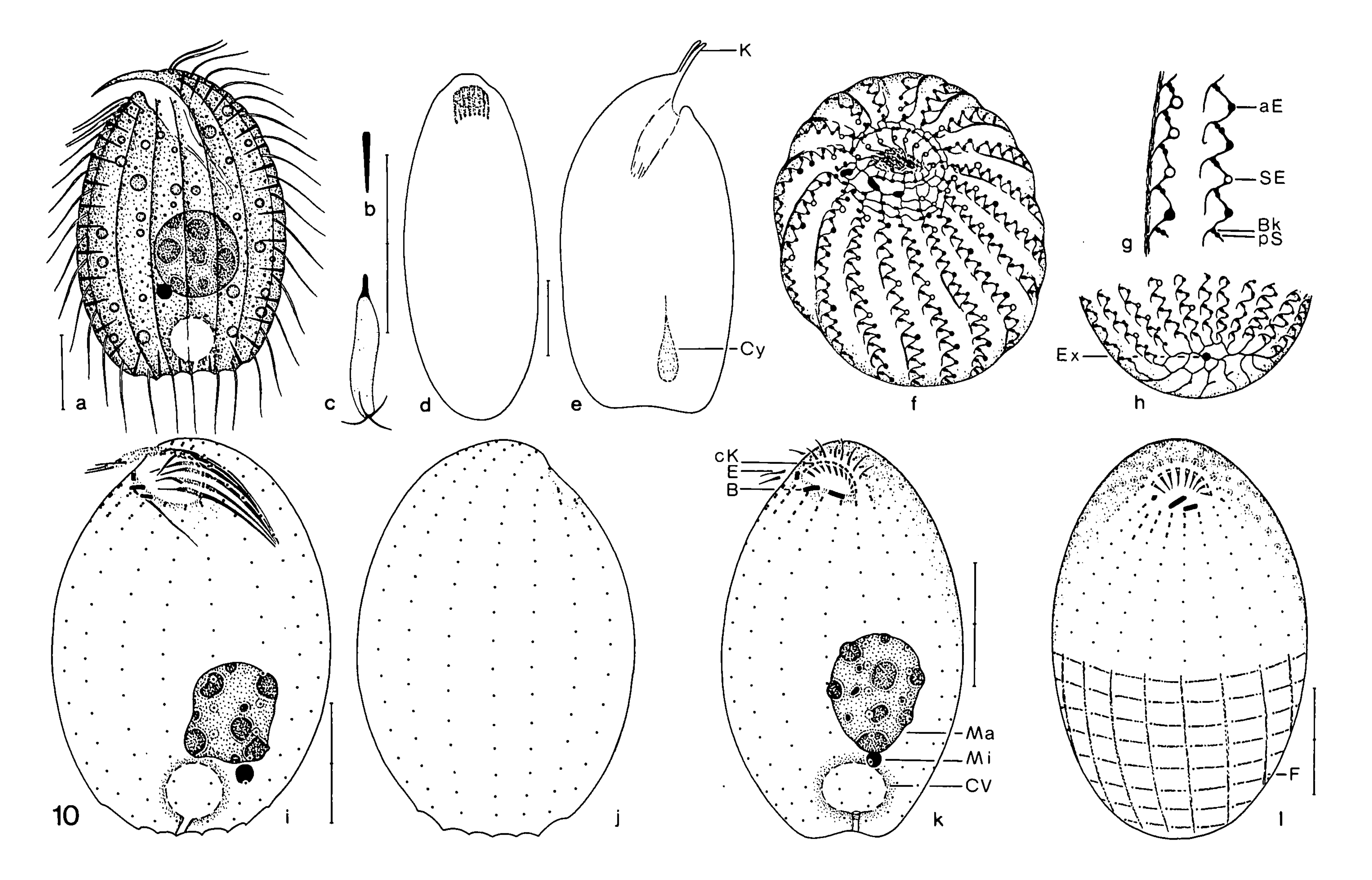
CHILOPHRYA TERRICOLA nov. spec. (Abb. 10, 72—76, Tab. 7)

D i a g n o s e : In vivo ungefähr 40 x 25 µm große, etwa 2:1 abgeflachte *Chilophrya* mit keilförmigen Extrusomen, die im explodierten Zustand 4 ankerartige Fortsätze besitzen. Durchschnittlich 18 Somakineten und 9 circumorale Basalkörperpaare.

L o c u s t y p i c u s : Häufig in der oberen Bodenschicht eines Erlenbestandes an der subalpinen Waldgrenze am Stubnerkogel bei Bad Gastein (Salzburg, Österreich).

B e s c h r e i b u n g : Form ziemlich konstant, Länge und Breite sehr variabel. Vorne leicht, hinten deutlich quer abgestutzt und bei der kontraktilen Vakuole eingedellt, in der Mitte bauchig erweitert. Abflachung meist deutlich ausgeprägt und sehr charakteristisch. Mundöffnung ellipsoid, deutlich subpolar, so daß man eine Ventral- und Dorsalseite unterscheiden kann. Körper dorsal überhöht, weshalb die Klappen viel deutlicher von ihm abgesetzt sind als bei *Plagiocampa.* Am Innenrand der halbkreisförmigen circumoralen Kinete 8—10 lange, fingerförmige, bewegliche Fortsätze („Klappen"), in denen so wie bei *Plagiocampa* je 1 Extrusom liegt (FAURÉ-FREMIET und ANDRE 1965). Da sie sich — im Gegensatz zu den Klappen — mit Protargolsilber stark imprägnieren, bieten die versilberten Tiere einen sehr eigenartigen Anblick (Abb. 10i, 75). Makronucleus meist leicht unterhalb der Körpermitte, kugelförmig, mit vielen großen peripher angeordneten Nucleolen. Mikronucleus dem Makronucleus dicht angeschmiegt, liegt stets an seinem unteren Ende. Kontraktile Vakuole terminal, mit deutlichem Röhrenporus, der im Zentrum des posterioren Pols mündet. Cytopyge im posterioren Drittel zwischen den Kineten, die rechts an die Bürste anstoßen. Pellicula schwach panzerartig, durch die Somakineten und Extrusome stark gekerbt. Nach Protargolimprägnation ist ein zartes subpelliculäres Fibrillennetz erkennbar (Abb. 10 l).

Abb. 10: *Chilophrya terricola* nach Lebendbeobachtungen (a—e), Protargolimprägnation (i—l) und trockener Silberimprägnation (f—h). a: links laterale Ansicht eines typischen Individuums; Klappen über den Mund gelegt. b, c: ruhendes und explodiertes Extrusom. d: Ventralansicht. Klappen über den Mund gelegt. e: rechts laterale Ansicht eines schlanken Individuums; Klappen aufgestellt. f: Silberliniensystem und Infraciliatur im Bereich des anterioren Pols. g: Teil des somatischen Silberliniensystems stärker vergrößert. h: Silberliniensystem und Infraciliatur im Bereich des posterioren Pols. i, j: Infraciliatur der linken und der rechten Seite. k: Infraciliatur in ventro-lateraler Ansicht. l: Infraciliatur der Ventralseite; subpelliculäres Fibrillennetz nur in der posterioren Körperhälfte eingezeichnet. aE = argyrophiles Körnchen, das nach dem Ausstoß des Extrusoms zurückbleibt, B = Bürste, Bk = Basalkörper, CV = kontraktile Vakuole, cK = circumorale Kinete, Cy = Cytopyge, E = Extrusome, Ex = Exkretionsporus der kontraktilen Vakuole, F = protargolaffine Fibrillen, K = Klappen, Ma = Makronucleus, Mi = Mikronucleus, pS = parasomaler Sack, SE = Silberlinie, die ein ruhendes Extrusom umgibt. Maßstriche: 10 µm.


a
b
c
d
e
K
Cy
f
g
aE
SE
Bk
pS
h
Ex
10
i
j
k
cK
E
B
Ma
Mi
CV
l
F

Extrusome stark lichtbrechend, in Ruhe 3—4 µm, ausgestoßen 7—10 µm lang, keilförmig, liegen in Reihen dicht neben den Somakineten und zwar mit dem stumpfen Teil nach außen. Explodierte Extrusome an einem Ende mit 4 auffallenden ankerartigen Fortsätzen, am anderen mit einer stark lichtbrechenden kappenförmigen Struktur. Wimpern etwa 8 µm lang, keine verlängerten Caudalcilien. Entoplasma farblos, glänzend, mit wenigen 1—4 µm großen kugelförmigen Einschlüssen. Bewegung rasch unter Rotation um die Längsachse. Teilung im freischwimmenden Zustand.

Somakineten meridional verlaufend, vorne etwas dichter bewimpert als hinten, enden kurz vor dem posterioren Pol, wodurch so wie bei *Plagiocampa rouxi* ein kleines, wimperfreies posteriores Polfeld entsteht (FOISSNER 1978). Die dorsalen Kineten beginnen mit je einem Basalkörperpaar, die ventralen mit mehreren, wobei die rechts der Medianen stets mehr besitzen als die links derselben. Basalkörper in den Silbernitratpräparaten scheinbar überall paarig angeordnet; eines der beiden Körnchen ist jedoch sicher ein parasomaler Sack, da dort, wo die Protargolpräparate Basalkörperpaare ausweisen, 3 Ag-affine Körnchen vorhanden sind. Periorale Kinete halbkreisförmig, aus Basalkörperpaaren aufgebaut, die zwischen den Enden der Somakineten liegen. Von jedem Paar entspringt eine Nematodesme, wodurch eine gekehlte, dachförmige Reuse entsteht, die auch in vivo erkennbar ist. Entlang des ventralen Mundrandes 3 Gruppen von Basalkörpern, die die Bürste bilden. Von ihnen ziehen feine, kurze Fibrillen nach hinten.

Silberlinien auffallend zickzackförmig verlaufend, rechts häufig mit einem nach hinten gerichteten Fortsatz, der an eine nur selten imprägnierbare dickere Fibrille anstößt. Rund um den Mund mehrere kreisförmige Silberlinien, die mit der Bürste, der circumoralen Kinete und den Klappen kontaktieren. Am posterioren Pol bilden sie ein ungeordnetes Netz.

Artvergleich: *Chilophrya terricola* unterscheidet sich von den anderen Arten der Gattung durch die Extrusome, die starke laterale Abflachung und durch die terrestrische Lebensweise.

ORDNUNG *HAPTORIDA* CORLISS, 1974

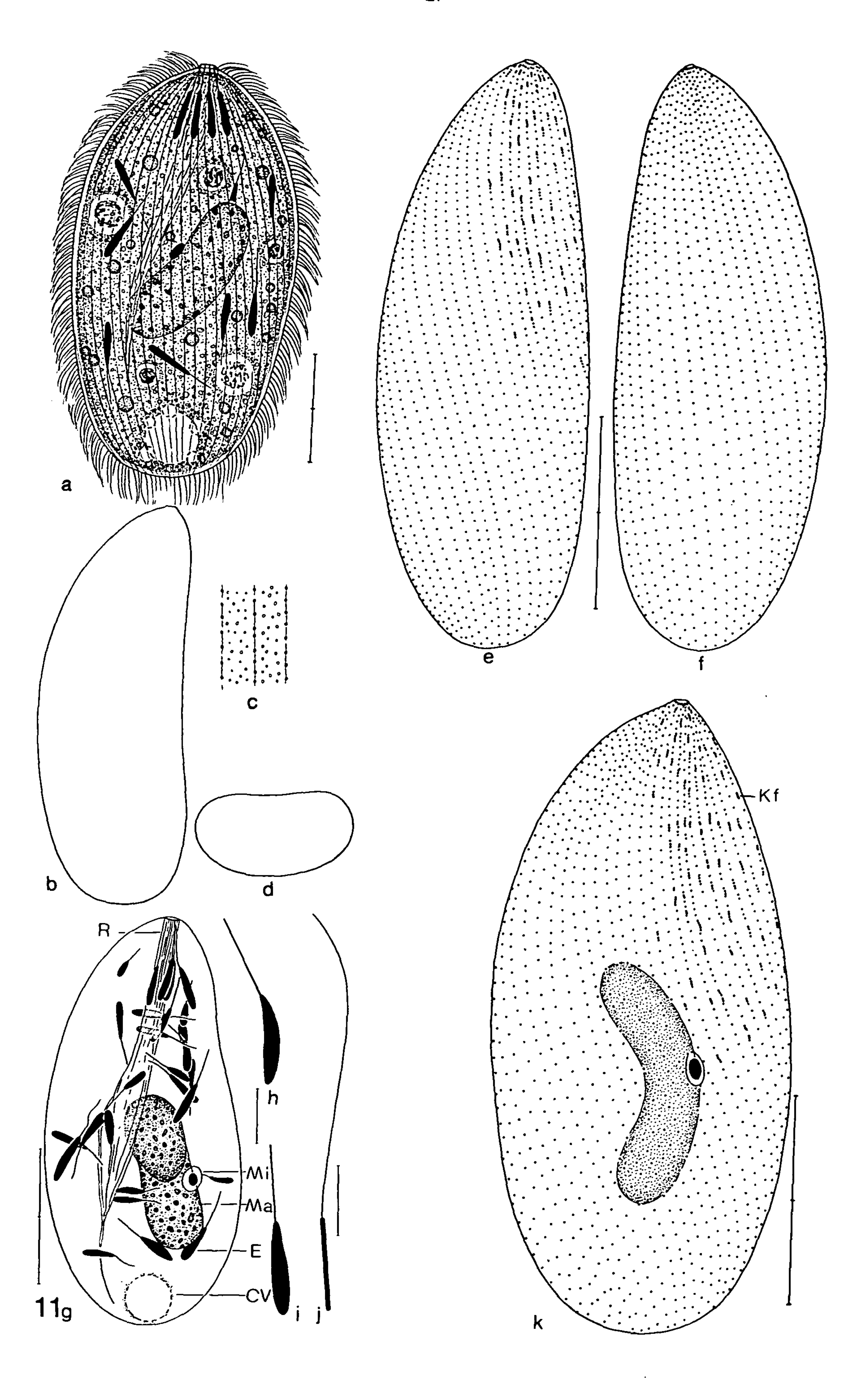
FAMILIE *PSEUDOHOLOPHRYIDAE* BERGER, FOISSNER und ADAM, 1984

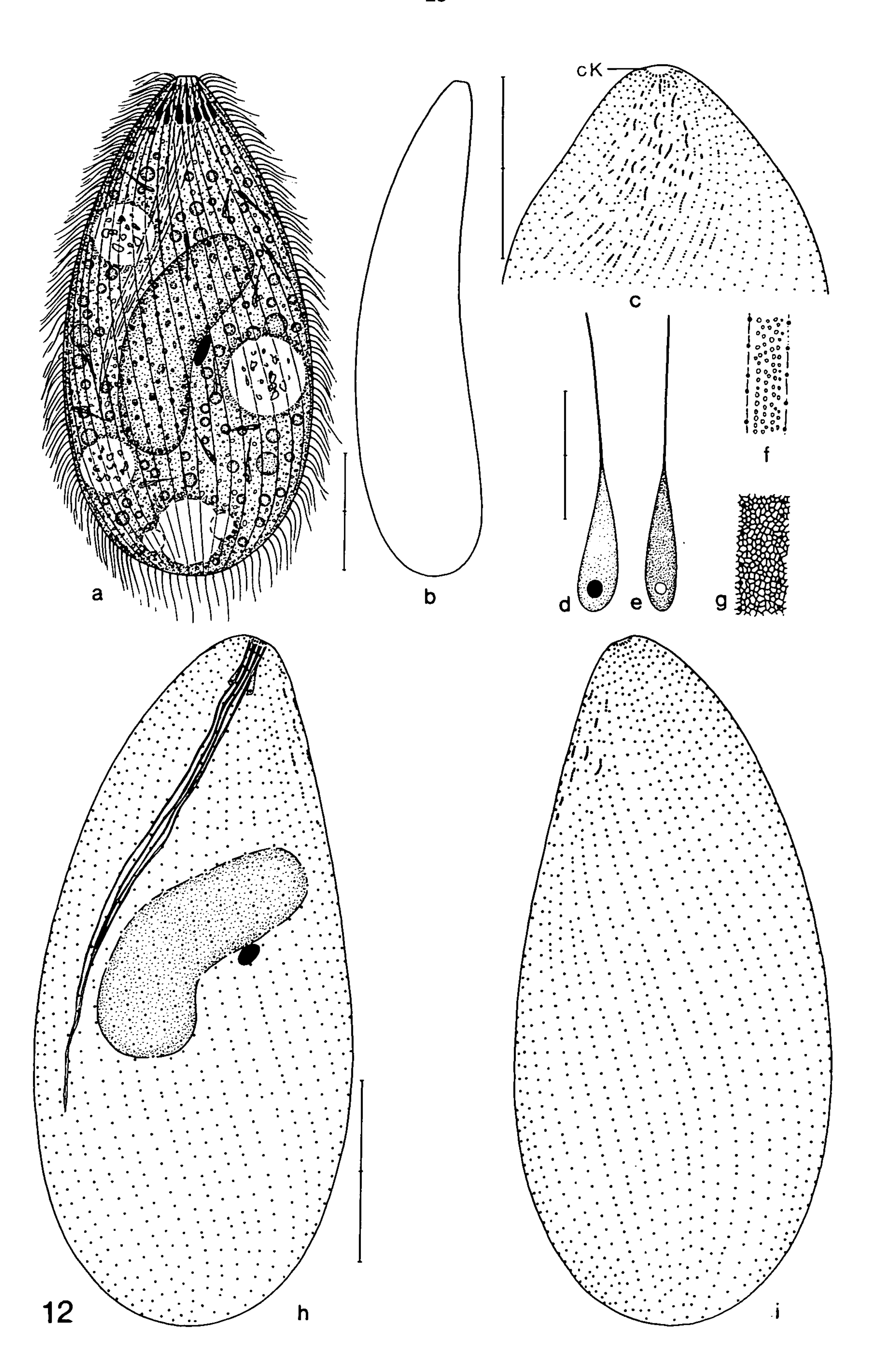
GATTUNG *PARAENCHELYS* FOISSNER, 1983

Präzisierte Diagnose: Pseudoholophryidae mit großen trommelschlägelförmigen, rund um die sehr kleine Mundöffnung angeordneten Extrusomen und rechtsspiralig verlaufenden Somakineten. Im anterioren Drittel ein Feld mit vielen kleinen geraden bis leicht gebogenen, ziemlich unregelmäßig angeordneten Kinetenfragmenten. Silberliniensystem engmaschig.

Die Diagnose dieser Gattung basierte nur auf Lebendbeobachtungen (FOISSNER 1983a). Besonders charakteristisch ist das Feld mit den Kinetenfragmenten, das jetzt erst die Silberpräparate zeigten (Abb. 11k, 12c, 85). Eine ähnliche Struktur war bisher nicht bekannt. Vielleicht handelt es sich um eine urtümliche Form der für viele andere Haptorida typischen Bürste. Sie bestehen aber nicht aus Basalkörperpaaren und besitzen normale Cilien, weshalb die Gattung zu den Pseudoholophryidae gestellt wird (BERGER et al. 1984). Das engmaschige Silberliniensystem und die allgemeine Körperorganisation deuten auf eine relativ nahe Verwandtschaft mit den Enchelyidae s.l.

Abb. 11: *Paraenchelys wenzeli* nach Lebendbeobachtungen (a—d, j) und Protargolimprägnation (e—i, k). a: Ansicht von der Breitseite. b: Ansicht von der Schmalseite. c: Teil der Pellicula in Aufsicht. d: Querschnitt in Körpermitte. e, f: Infraciliatur der Schmalseiten. g: cytoplasmatische Organisation. h, i: ruhende Extrusome. j: explodiertes Extrusom. k: Infraciliatur der Breitseite, die die Kinetenfragmente besitzt. CV = kontraktile Vakuole, E = Extrusom, Kf = Kinetenfragment, Ma = Makronucleus, Mi = Mikronucleus, R = Reuse. Maßstriche: a, b, d, e, f, g, j, k 20 µm; h, i 5 µm.


a
b
c
d
e
f
R
Mi
Ma
E
CV
11g
h
i
j
Kf
k


cK
a
b
c
d
e
f
g
12
h
i

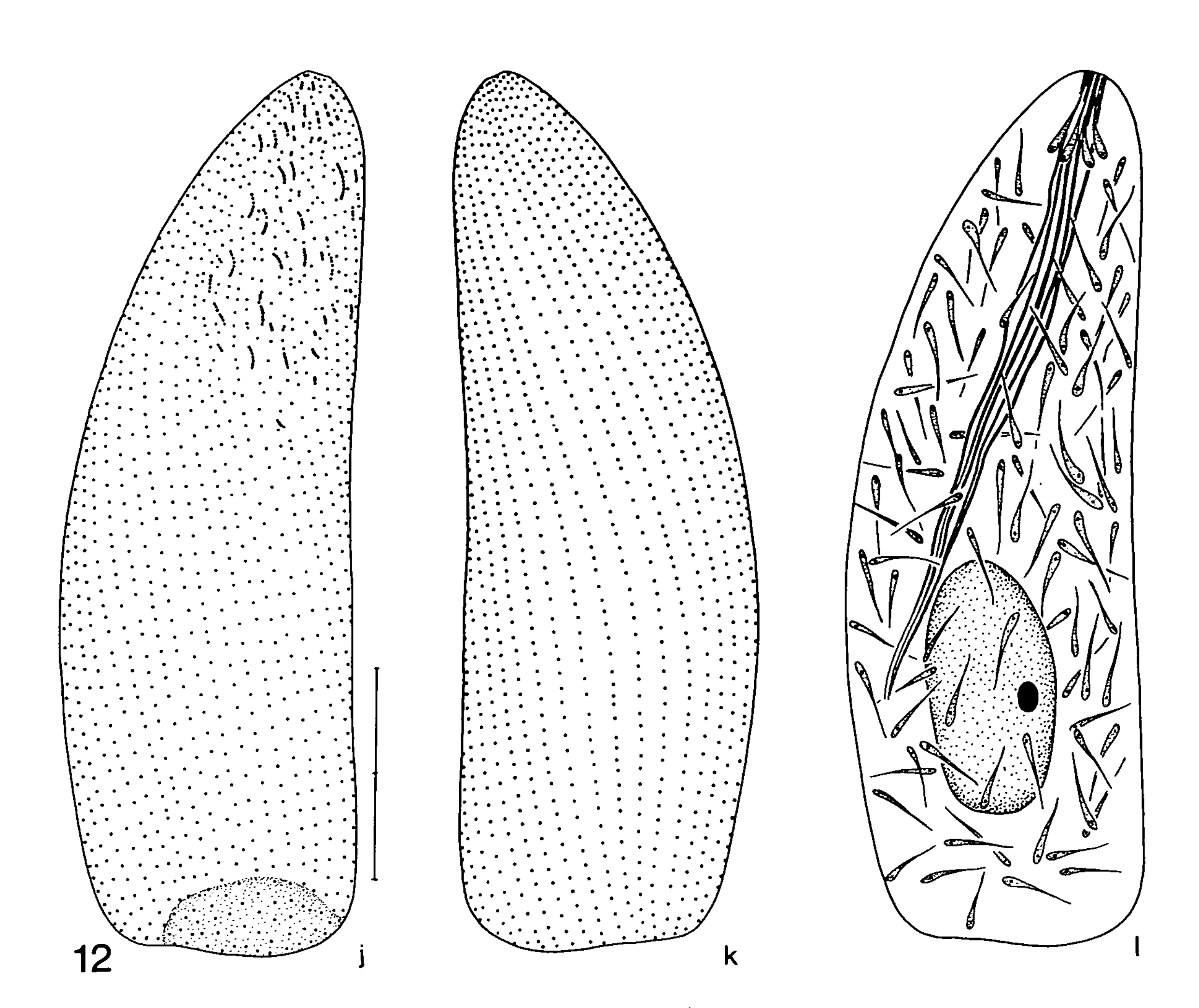


Abb. 12: *Paraenchelys terricola* nach Lebendbeobachtungen (a, b, e, f), Protargolimprägnation (c, d, h—l) und trockener Silberimprägnation (g). a: Ansicht von der Breitseite. b: Ansicht von der Schmalseite. c: Infraciliatur der anterioren Körperregion. d, e: Extrusome. f: Teil der Pellicula in Aufsicht. g: Silberliniensystem in der mittleren Körperregion. h, i: Infraciliatur der Breitseiten, j, k, l: Infraciliatur und cytoplasmatische Organisation der Schmalseiten. cK = circumorale Kinete. Maßstriche: a, b, c, h, i, j, k, l · 20 µm; d, e 3 µm.

PARAENCHELYS WENZELI nov. spec.* (Abb. 11, 81—84, Tab. 4, 8)

Diagnose: In vivo etwa 70—110 µm große, leicht abgeflachte *Paraenchelys* mit relativ wenigen, etwa 15 µm langen, stichelförmigen, mit Protargolsilber stark imprägnierbaren Extrusomen.

Locus typicus: Vereinzelt in Mauermoosen aus dem Schloßpark von Rauisch-Holzhausen (Gießen, Bundesrepublik Deutschland).

Beschreibung: Gestalt sehr variabel, breit bis schlank oval, hinten meist schmäler, seltener breiter als vorne. Sehr biegsam, etwa 0,5:1 abgeflacht, in Seitenansicht leicht gebogen, abgeflachte Seite etwas konkav, gegenüberliegende deutlich konvex. Mundfeld leicht zapfenartig vorgeschoben, ungefähr 3 µm im Durchmesser, enthält die Spitzen der Extrusome. Reuse schräg nach hinten gerichtet, unterhalb der Mitte häufig bulbusartig erweitert. Nematodesmen sehr zart, in vivo nicht erkennbar, fast körperlang, locker angeordnet, entspringen von den Basalkörperpaaren der circumoralen Kinete. Makronucleus zentral, leicht bis stark gebogen, in vivo etwa 31 x 14 µm groß, mit zahlreichen winzigen Nucleolen. Vereinzelt Tiere, bei denen er in mehrere rundliche Brocken zerfallen ist. Mikronucleus nach

*Diese Art widme ich Herrn Professor Dr. FRITZ WENZEL, der mich anregte, die Moosproben zu sammeln, in denen ich sie fand.

Protargolimprägnation von einer hüllenartigen Struktur umgeben, liegt in der Nähe des Makronucleus. Kontraktile Vakuole terminal, bildet sich aus kleinen Bläschen, von vielen Granula umgeben. Ungefähr 10 Extrusome kreisförmig um den Mund angeordnet, die übrigen regellos im Entoplasma verteilt. Extrusomen-Körper stets asymmetrisch spindelförmig, etwa 10 µm lang, Spitze gerade, schräg oder leicht gebogen, ungefähr 5 µm lang, anterior keine knopfartige Anschwellung. Explodierte Extrusome ungefähr 120 µm lang, mit einem kurzen zylindroiden posterioren und einem sehr langen fadenförmigen anterioren Abschnitt. Pellicula dick, glänzend, durch die Somakineten kaum gekerbt, dicht unter ihr locker angeordnete etwa 0,2 µm große Granula (Extrusome?), die jenen der Spathidiidae ähneln. Wimpern ungefähr 7 um lang, keine verlängerten Caudalcilien. Entoplasma farblos, glänzend, mäßig dicht granuliert, mit wenigen farblosen, kompakten, 1—5 µm großen Vakuolen mit granulärem kristallinen Inhalt. Bewegung mäßig schnell unter Rotation um die Längsachse.

Somakineten ziemlich gleichmäßig und dicht bewimpert, vorne zum Teil verkürzt, schwach bis deutlich spiralig verlaufend. Kinetenfragmente genustypisch, liegen fast immer innerhalb der Somakineten und erstrecken sich vom anterioren Körperende bis zur Mitte des Tieres. Das Feld mit diesen Fragmenten beginnt auf der abgeflachten Breitseite und erstreckt sich bis auf die halbe Schmalseite.

Artvergleich: Die 3 Arten dieser Gattung sind ziemlich schwer zu unterscheiden, weshalb die Differentialmerkmale in Tabelle 4 übersichtlich zusammengestellt sind. Die übrigen biometrischen Parameter trennen *P. wenzeli* und *P. terricola* nur undeutlich (Tab. 8).

Tabelle 4. Differenzierung der *Paraenchelys*-Arten

Merkmal	*P. spiralis* (nach FOISSNER 1983a)	*P. wenzeli* nov. spec.	*P. terricola* nov. spec.
Länge in vivo (µm)	40—70	70—110	70—100
Körperquerschnitt	kreisförmig bis leicht ellipsoid	etwa 0,5:1 abgeflacht	etwa 0,5—2:1 abgeflacht
subpelliculäre Extrusome	auffallend, zylindroid	sehr klein, kugelförmig	sehr klein, kugelförmig
Gesamtlänge der Extrusome (µm)	etwa 8	etwa 15	etwa 10
Form des Extrusomenkörpers	spindelförmig	spindelförmig	tropfenförmig
Anzahl der Extrusome	wenige (?)	wenige	sehr viele
Imprägnierbarkeit der Extrusome	unbekannt	sehr stark, ohne posteriores Kügelchen	schwach, aber mit stark imprägnierbarem Kügelchen
Biotop	eutrophes Kleingewässer	epilithische Moose	Boden

PARAENCHELYS TERRICOLA nov. spec. (Abb. 12, 85, 86, Tab. 4, 8)

Diagnose: In vivo etwa 70—100 µm große, ungefähr 2:1 abgeflachte *Paraenchelys* mit sehr vielen etwa 10 µm langen, tropfenförmigen, mit Protargolsilber nur schwach imprägnierbaren Extrusomen, die einen stark imprägnierbaren kugelförmigen Einschluß enthalten.

Locus typicus: Häufig in der oberen Bodenschicht (0—2 cm) eines intensiv bewirtschafteten Feldes am Ortsrand von Bierbaum (Tullnerfeld, Niederösterreich).

Beschreibung: Breit bis schlank eiförmig, vorne manchmal fast zugespitzt. Sehr biegsam, stets deutlich abgeflacht, in Seitenansicht leicht gebogen, abgeflachte Seite eben bis leicht konkav, gegenüberliegende deutlich konvex, Mundfeld angedeutet zapfenartig vom Körper abgesetzt, kreisrund, etwa 3 µm groß, enthält die Spitzen der Extrusome. Reuse schräg nach hinten gerichtet, im mittleren Drittel leicht erweitert. Nematodesmen zart, reichen bis in das posteriore Drittel, locker angeordnet, entspringen von den Basalkörper-

paaren der circumoralen Kinete. Makronucleus ungefähr in Körpermitte, leicht bis stark gebogen, in vivo ungefähr 42 x 14 µm groß, mit zahlreichen winzigen Nucleolen. Vereinzelt Tiere, bei denen er in mehrere rundliche Brocken zerfallen ist. Mikronucleus in vivo etwa 4 x 2 µm groß, ungefähr 2:1 abgeflacht. Kontraktile Vakuole terminal, von kleinen Bläschen umgeben. Ungefähr 10 Extrusome kreisförmig um den Mund angeordnet, die übrigen regellos im Entoplasma verteilt. Extrusomen-Körper tropfenförmig, von der etwa 5 µm langen, geraden bis leicht gebogenen Spitze nicht deutlich abgesetzt; am unteren Ende ein in vivo helles Bläschen, das sich mit Protargolsilber stark imprägniert. Pellicula eher zart, durch die Somakineten leicht gekerbt, dicht unter ihr locker angeordnete etwa 0,2 µm große Granula, vermutlich Extrusome vom Mucocystentyp, da sich die Tiere bei der Encystierung, die man leicht dadurch herbeiführen kann, daß man den Wassertropfen langsam eintrocknen läßt, mit einer Schleimhülle umgeben. Wimpern etwa 8 µm lang, schlagen in schönen Wellen, verlängerte Caudalcilien fehlen. Entoplasma farblos, mäßig bis dicht gefüllt mit 1—7 µm großen, kugelförmigen Einschlüssen und einigen bis 20 µm großen Vakuolen, die einen granulären kristallinen Inhalt besitzen. Frißt Ciliaten. Bewegung mäßig rasch, gleitend oder unter Rotation um die Längsachse.

Somakineten deutlich spiralig verlaufend, dicht aber ziemlich unregelmäßig bewimpert, vorne und hinten zum Teil verkürzt. Lage und Struktur der Kinetenfragmente ähnlich wie bei *P. wenzeli.* Sie sind aber von den Somakineten stärker isoliert und ausgeprägter bogenförmig. Silberliniensystem unregelmäßig engmaschig, Maschen etwa 0,5 µm groß.

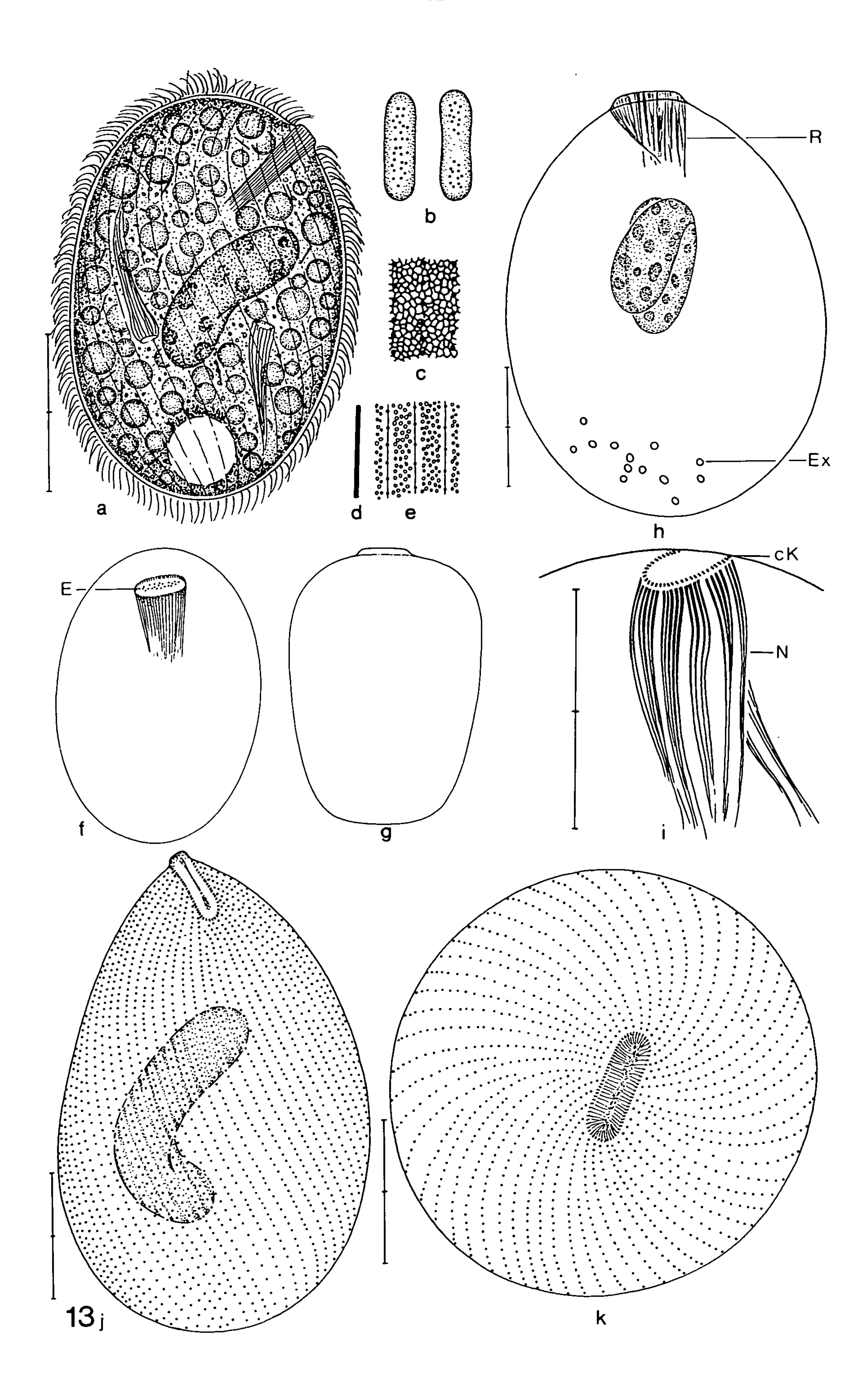
GATTUNG *OVALORHABDOS* nov. gen.

D i a g n o s e : Pseudoholophryidae mit subapikaler, über die Körperoberfläche hinausragender, im Querschnitt lang ovaler Reuse. Somakineten rechtsspiralig angeordnet. Silberliniensystem engmaschig.

T y p u s a r t : *Ovalorhabdos sapropelicus* nov. spec.

G a t t u n g s v e r g l e i c h : Von den 2 anderen Genera dieser Familie unterscheidet sich *Ovalorhabdos* durch die subapikal gelegene, vorspringende Reuse, die man im Gegensatz zu jener von *Pseudoholophrya* und *Paraenchelys* auch in vivo leicht erkennen kann. In diesem Merkmal gleicht er daher vielleicht dem Genus *Rhagadostoma* KAHL, 1926, das aber nach seiner sehr bestimmten Angabe eine bereits in vivo leicht sichtbare Bürste und meridional verlaufende Somakineten besitzt. Diese Merkmale trennen *Ovalorhabdos* auch von *Pseudoprorodon* BLOCHMANN, 1895 und der sehr schlecht beschriebenen Gattung *Microchoanostoma* VUXANOVICI, 1963, die ziemlich sicher mit *Rhagadostoma* identisch ist, da sie so wie diese nach der Zeichnung von VUXANOVICI (1963) ein dachförmig vorspringendes Mundfeld und meridional angeordnete Somakineten besitzt. Die im Verlauf der Kineten mit *Ovalorhabdos* übereinstimmende Gattung *Acaryophrya* hat eine kreisrunde Reuse und eine vielreihige Bürste (GELEI 1938, FOISSNER 1983a).

Die Einordnung in die Pseudoholophryidae erfolgt wegen des engmaschigen Silberliniensystems und des (vermutlichen!) Fehlens einer Bürste. Letztere konnte ich jedenfalls trotz sorgfältigster Beobachtung weder in vivo noch nach nasser Silberimprägnation nachweisen. Leider ist dieser Befund nicht durch Protargolimprägnation abgesichert, da sich die Tiere wegen ihrer dicken Pellicula mit Protargolsilber sehr schlecht imprägnieren. Daher kann nicht ausgeschlossen werden, daß so wie bei *Paraenchelys* ein bürstenähnliches Organell vorhanden ist. Es hat dann aber keine Ähnlichkeit mit jenem der Prorodontida, Plagiocampidae, Trachelophyllidae und Enchelyidae, bei denen die Bürste in Chatton-Lwoff Präparaten immer gut erkennbar ist.


a
b
c
d
e
R
Ex
h
E
f
g
cK
N
i
13 j
k

OVALORHABDOS SAPROPELICUS nov. spec. (Abb. 13, Tab. 9)

Diagnose: In vivo etwa 80—120 x 65—80 µm großer, breit ellipsoider *Ovalorhabdos* mit kurz bandförmigem Makronucleus und ungefähr 60 Somakineten.

Locus typicus: Vereinzelt im Faulschlamm der lenitischen Zonen des Drau-Flusses bei der Staustufe Amlach (Lienz, Osttirol, Österreich).

Beschreibung: Gestalt ziemlich variabel, breit ellipsoid bis fast kugelförmig, manchmal auch trapezoid, anterior und posterior breit gerundet. Reuse leicht bis deutlich subpolar inseriert, ragt deutlich über die Körperoberfläche hinaus, in Aufsicht lang oval bis leicht hantelförmig, in Ventralansicht quer zur Körperlängsachse orientiert. Makronucleus kurz band- bis nierenförmig, manchmal etwas verschlungen, liegt zentral. Mikronucleus nicht erkannt. Kontraktile Vakuole terminal, entleert sich über 10—21 ($\bar{x}$ = 13,7; n = 10) Exkretionspori nach außen. Extrusome stabförmig, 5—6 µm lang, füllen das Zentrum der Reuse aus und liegen verstreut im Entoplasma. Pellicula dick, glasig, durch die Wimperreihen leicht gekerbt, dicht unter ihr zwischen je 2 Somakineten viele winzige Granula, vermutlich Mucocysten. Wimpern ungefähr 8 µm lang, schlagen in schönen Wellen. Keine verlängerten Caudalcilien. Entoplasma farblos, dicht gefüllt mit 1—10 µm großen, glänzenden Kugeln. Ernährt sich von großen Bakterien und Ciliaten, besonders von *Trithigmostoma cucullus,* deren Reuse man oft noch im Entoplasma erkennen kann (Abb. 13a). Bewegung träge wühlend.

Somakineten deutlich rechtsspiralig verlaufend, viele enden kurz vor dem Mund, einige vor dem posterioren Körperende. Basalkörper sehr dicht hintereinander angeordnet. Rund um den Mund eine aus Basalkörperpaaren aufgebaute lang ovale circumorale Kinete, von der die mittellangen, ziemlich kräftigen, aber nur lose zusammenhängenden Nematodesmen entspringen. Silberliniensystem sehr engmaschig.

Artvergleich: Eine derartige Kombination von Merkmalen (vorspringende subapikale, quer zur Körperlängsachse orientierte Reuse, spiralig verlaufende Somakineten) besitzt keine der mir bekannten Arten aus den Gattungen der Prorodontida und Haptorida.

FAMILIE *ENCHELYIDAE* EHRENBERG, 1838

Charakteristik: Haptorida mit meridional verlaufenden bipolaren Somakineten, die bei einigen Genera anterior nach rechts gebogen und dichter bewimpert sind. Die Nematodesmen entspringen von den vorderen Basalkörpern der Somakineten. Bürste mehrreihig, meridional orientiert. Silberliniensystem engmaschig.

Die Neuuntersuchung der Typusgattung deckte sehr eigenartige Organisationsverhältnisse auf, die eine präzise Diagnose der Familie ermöglichen. Besonders auffallend ist das Fehlen einer aus Basalkörperpaaren aufgebauten circumoralen Kinete, weshalb die Nematodesmen von den vorderen Basalkörpern der Somakineten entspringen (Abb. 15f). Leider sind nur wenige der vielen Genera genauer untersucht, die CORLISS (1979) zu den Enchelyidae stellt. Soweit sie nicht in die Trachelophyllidae und Lacrymariidae eingereiht werden können, ist ihre systematische Position daher unsicher. Nach den vorliegenden Untersuchungen können 3 Genera zu den Enchelyidae gestellt werden: *Enchelys* MÜLLER, 1773, *Enchelydium* KAHL, 1930 und *Papillorhabdos* nov. gen.

Abb. 13: *Ovalorhabdos sapropelicus* nach Lebendbeobachtungen (a, b, d—g), Protargolimprägnation (h, i) und nasser Silberimprägnation (c, j, k). a: rechts laterale Ansicht eines typischen Individuums. b: Reuse in Aufsicht. c: Silberliniensystem in der mittleren Körperregion. d: Extrusom. e: Teil der Pellicula in Aufsicht. f: Ventralansicht des Individuums von Abb. 13a. g: Dorsalansicht einer selteneren, trapezoiden Form. h: cytoplasmatische Organisation. i: Reuse und circumorale Kinete. j, k: ventro-laterale und apikale Ansicht der Infraciliatur. cK = circumorale Kinete, E = Extrusome, Ex = Exkretionspori der kontraktilen Vakuole, N = Nematodesmen, R = Reuse. Maßstriche: a 40 µm; h, i, j, k 20 µm.

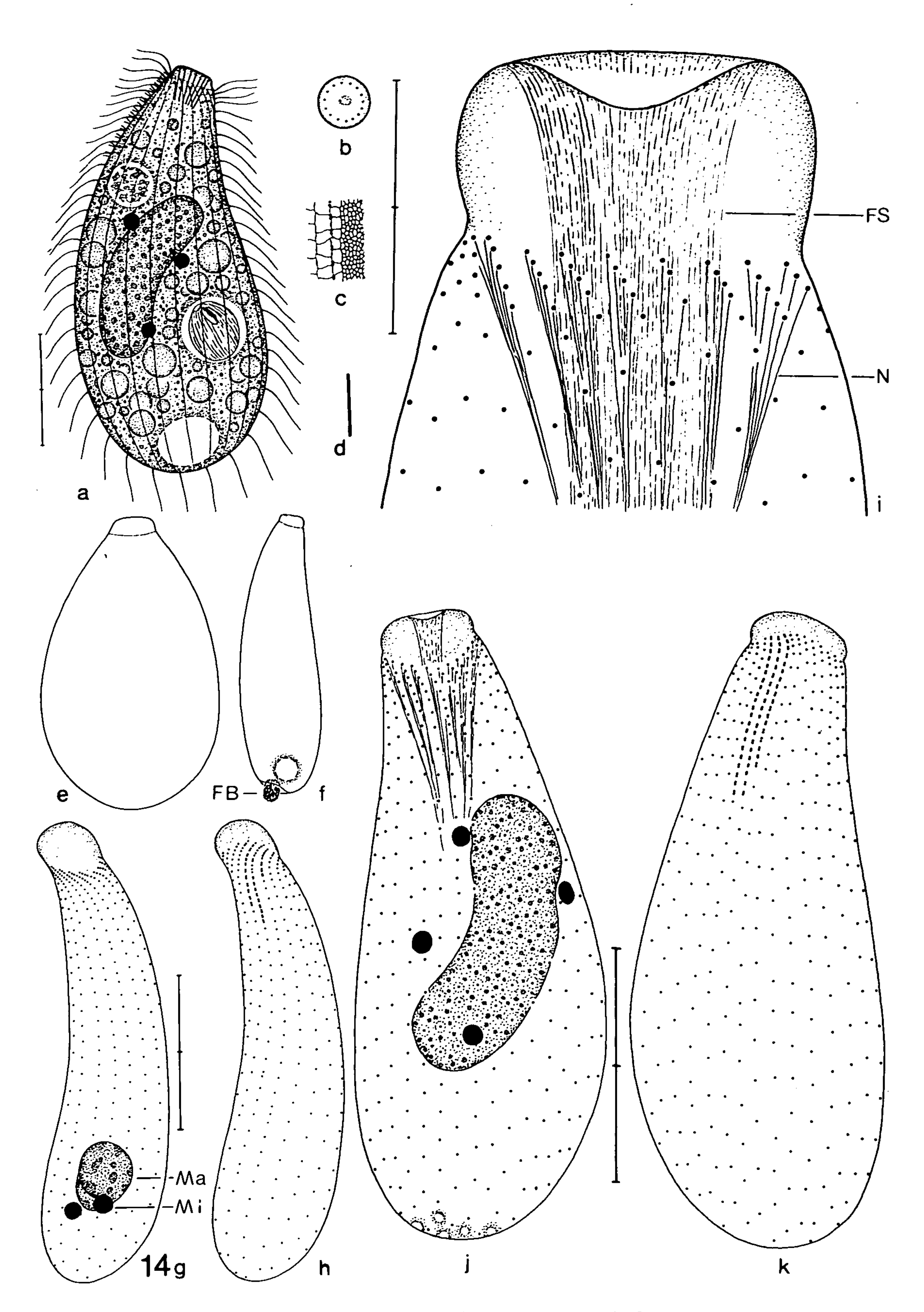


Abb. 14: *Enchelys gasterosteus* nach Lebendbeobachtungen (a, b, d—f), Protargolimprägnation (g—k) und trockener Silberimprägnation (c). Population I: a—e, g—i; Population II: f, j, k. a: rechts laterale Ansicht eines typischen, mäßig stark ernährten Theronten. b: Mund in Aufsicht. c: Silberliniensystem im Bereich der Bürste. d: Extrusom. e: Trophont in Dorsalansicht. f: rechts laterale Ansicht eines Theronten. g, h: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. i: Infraciliatur der Ventralseite in der anterioren Körperregion. j, k: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. FB = Fäkalienballen, FS = Fibrillen im Schlund, Ma = Makronucleus, Mi = Mikronucleus, N = Nematodesmen. Maßstriche: a, g, h, j, k 20 µm; i 5 µm.

GATTUNG *ENCHELYS* O.F. MÜLLER, 1773

ENCHELYS GASTEROSTEUS KAHL, 1926 (Abb. 14, Tab. 9)

Neubeschreibung: Meine beiden Populationen unterscheiden sich nur in der Anzahl der Somakineten beträchtlich, was aber kaum ausreichen dürfte, sie als selbständige Arten aufzufassen. Sie werden daher gemeinsam besprochen.

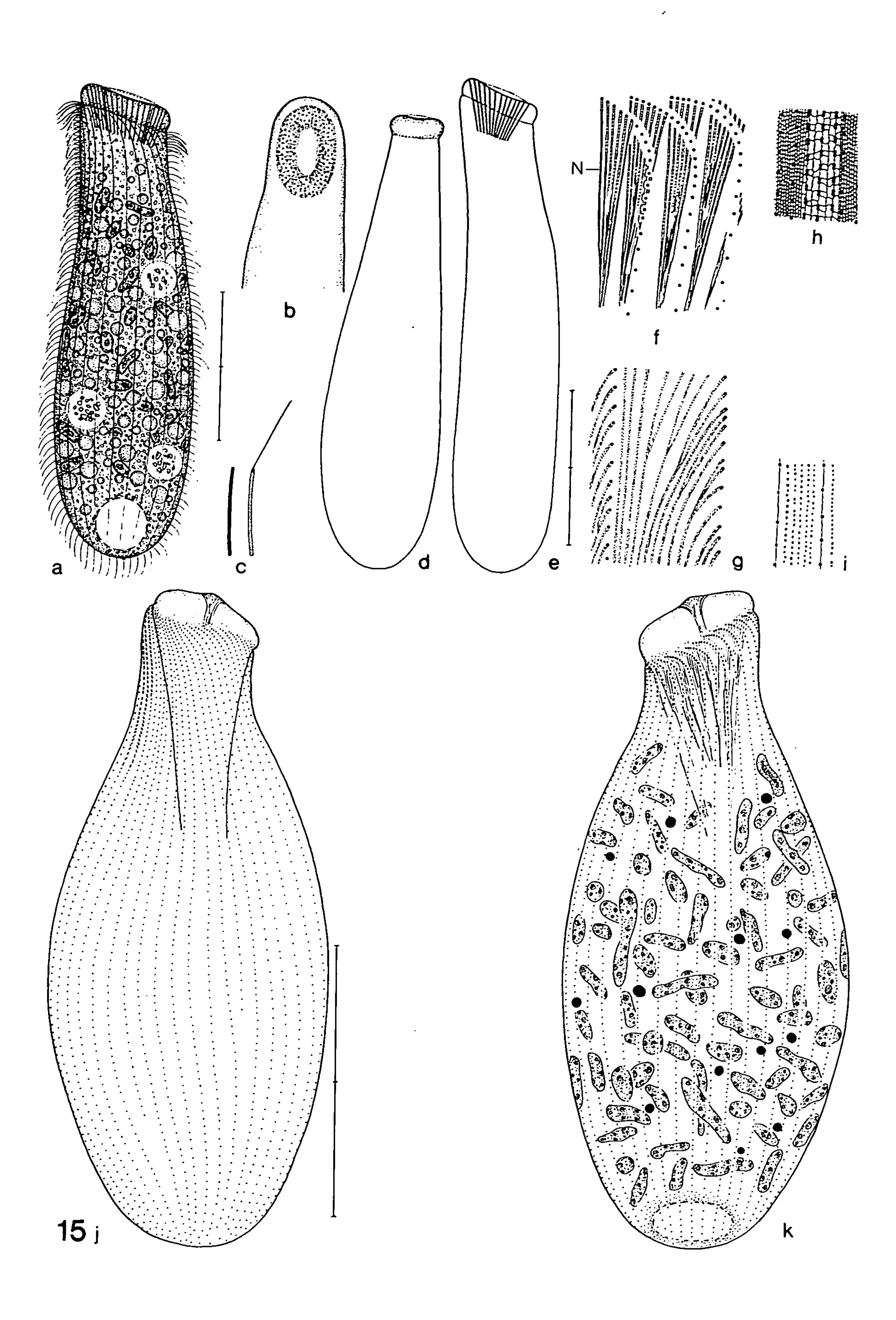
Größe in vivo 50—100 x 20—40 µm. Gestalt je nach Ernährungszustand plump bis schlank sackförmig, ventral stets erkennbar sigmoid, dorsal konvex. Sehr biegsam und verformbar. Anterior leicht schräg abgestutzt, posterior breit gerundet. Theronten lateral leicht abgeflacht, etwas kontraktil, besonders unter dem Deckglas. Schlundmündung meist plattenartig, selten leicht wulstförmig, ungefähr 1—3 µm hoch, in Aufsicht kreisrund bis schwach ellipsoid, zentral nicht eingesenkt, außen mit einem einfachen Kranz von 6—7 µm langen stabförmigen Extrusomen. Makronucleus normalerweise wurst- bis nierenförmig, vereinzelt Individuen, bei denen er kugelförmig, ellipsoid, stabförmig, hufeisenartig oder in mehrere rundliche Brocken zerteilt ist. Nucleolen groß, schollenartig (Pop. I) bzw. sehr klein und blaß imprägniert (Pop. II). Meist mehrere kugelförmige Mikronuclei in der Nähe des Makronucleus. Kontraktile Vakuole terminal, entleert sich über mehrere Exkretionspori nach außen. Cytopyge rechts neben der kontraktilen Vakuole, Fäkalienballen ziemlich kompakt. Pellicula zart, bei den Theronten durch die Somakineten deutlich gekerbt, keine auffallenden subpelliculären Granula. Cilien 8—10 µm lang. Entoplasma farblos, je nach Ernährungszustand mehr oder weniger dicht gefüllt mit farblosen, glänzenden, 1—10 µm großen kugelförmigen Einschlüssen. Ernährt sich von Ciliaten (z.B. *Glaucoma scintillans*), die als Ganzes gefressen und in großen Nahrungsvakuolen verdaut werden. Bewegung langsam, träge wühlend. Teilung im freischwimmenden Zustand.

Somakineten meridional angeordnet, biegen am anterioren Ende, wo die Ciliatur pektinellenartig verdichtet ist, leicht nach rechts. Reuse trichterförmig, 10—15 µm lang, die sehr zarten Nematodesmen entspringen von den vordersten Basalkörpern der Somakineten. Im Zentrum des Schlundes eine lange, schwach argyrophile Struktur, die vermutlich aus vielen feinen Fibrillen besteht. Bürste dreireihig, Kineten gleich bis ungleich lang, die Verkürzung ist ohne Regelmäßigkeit. Cilien 2—3 µm lang, häufig V-förmig gespreizt.

Diskussion: KAHL (1926, 1930a) gibt nur eine kurze und wenig detaillierte Beschreibung, der VUXANOVICI (1963) nichts Neues hinzufügt. Meine Populationen weichen vor allem durch die kürzeren Cilien der Bürste von jenen KAHL's ab, weshalb die Identifikation nicht als ganz gesichert gelten kann. Seine Angabe, daß der Mund spaltförmig sei, halte ich für unrichtig, da er selbst erwähnt, daß die Tiere im Querschnitt rund sind. Die Art dürfte mit einigen früher beschriebenen synonym sein, vielleicht sogar mit der Typusart. Hinsichtlich der Infraciliatur ähnelt sie sehr *Enchelyodon mucicola* KAHL, 1927, bei dem aber auch nach WILBERT (1980) die Schlundmündung auffallender wulstartig ausgebildet ist.

GATTUNG *ENCHELYDIUM* KAHL, 1930

Systematische Stellung: KAHL (1930a, b) meint, daß dieses Genus *Spathidium* nahe verwandt sei und sich nur dadurch von ihm unterscheide, daß der mit Trichocysten bewehrte Schlundwulst auseinanderklafft und daher zu einem Ringwulst wird. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen jedoch, daß *Enchelydium* der Gattung *Enchelys* viel näher steht und daher zu den Enchelyidae versetzt werden muß. Es besitzt nämlich ebenfalls keine circumorale Kinete und gleicht auch hinsichtlich der übrigen Körperorganisation so weitgehend *Enchelys,* daß sogar in Betracht gezogen werden muß, ob *Enchelydium* nicht aufgelöst werden sollte. Der einzige Unterschied zu *Enchelys* ist der ringförmige Schlundwulst, der zwar recht auffallend ist, aber doch mehr oder weniger fließende Übergänge zeigt (s. *E. piliforme!)*


a
b
c
d
e
N
f
g
h
i
15 j
k

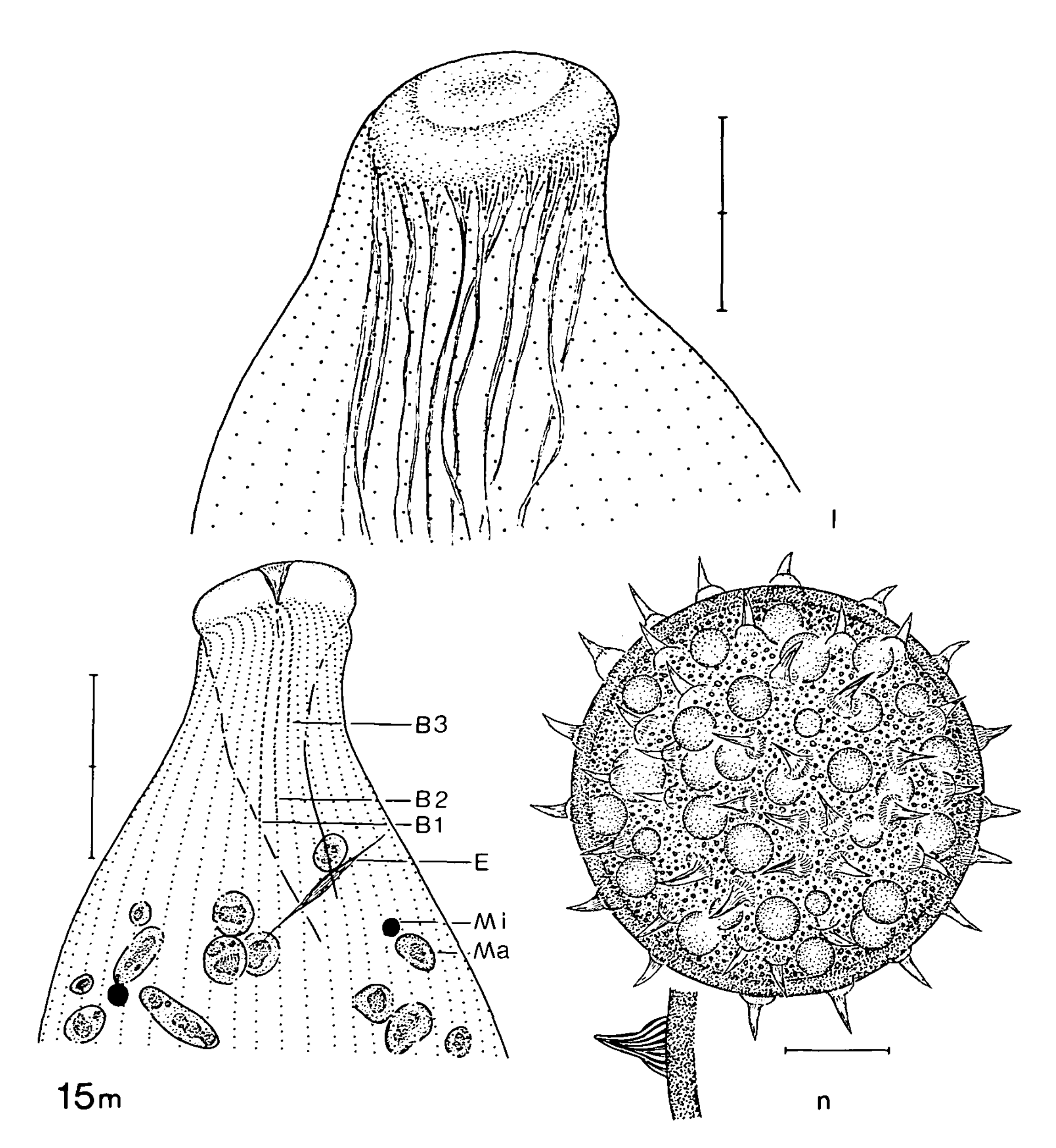


Abb. 15: *Enchelydium polynucleatum* nach Lebendbeobachtungen (a—e, i, n), Protargolimprägnation (f, g, j—m) und nasser Silberimprägnation (h). a, d: rechts laterale und ventrale Ansicht eines typischen Individuums. b: Mund schräg von oben. c: ruhendes und explodiertes Extrusom. e: rechts laterale Ansicht eines Theronten. f: anteriore Enden einiger Somakineten mit den von ihnen entspringenden Nematodesmen stark vergrößert. g: Teil des subpelliculären Fibrillensystems. h: Silberliniensystem im Bereich der Bürste. i: Teil der Pellicula in Aufsicht. j, k: Infraciliatur der rechten und der linken Seite; nur wenige der über 200 Makronucleus-Teile sind eingezeichnet! l, m: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite in der anterioren Körperregion. n: Cyste; links unten ein Stachel stärker vergrößert. B1—B3 = Kineten der Bürste, E = Extrusom, Ma = Makronucleus-Teil, Mi = Mikronucleus, N = Nematodesmen. Maßstriche: a, e, j, k 50 µm; l, m, n 15 µm.

ENCHELYDIUM POLYNUCLEATUM nov. spec.

(Abb. 15, 87—89, Tab. 10)

D i a g n o s e : In vivo etwa 100—200 x 20—50 µm großes *Enchelydium* mit zahlreichen kugeligen bis ellipsoiden Makronucleus-Teilen. Durchschnittlich 39 Somakineten.

L o c u s t y p i c u s : Häufig in der oberen Bodenschicht (0—2 cm) eines intensiv bewirtschafteten Feldes am Ortsrand von Bierbaum (Tullnerfeld, Niederösterreich).

B e s c h r e i b u n g : Gestalt der Theronten und mittleren Trophonten auffallend patronenartig, da sich das vordere Körperdrittel ventral plötzlich leicht verjüngt. Anteriores Körperende leicht bis deutlich schräg nach ventral abfallend, posteriores breit gerundet. Schlundwulst stets deutlich vom Körper abgesetzt, fein gestreift, in Aufsicht ellipsoid (Theronten) bis fast kreisförmig (Trophonten), in der Mitte nicht bis leicht eingetieft. Trophonten beutelförmig, im Querschnitt kreisrund. Theronten im vorderen Drittel bis 1:2, dahinter wenig bis nicht abgeflacht. Unter dem Deckglas sehr biegsam und leicht kontraktil. Bläht sich bei der Präparation stark auf, wodurch die Proportionen sehr verändert werden. Ungefähr 100—300 Makronucleus-Teile, die regellos im Entoplasma verstreut sind und meist einen großen zentralen Nucleolus besitzen. Viele kugelige Mikronuclei. Kontraktile Vakuole terminal, entleert sich über etwa 15 Exkretionspori nach außen. Extrusome stabförmig, leicht gebogen, in Ruhe etwa 14 µm, explodiert ungefähr 30 µm lang, liegen in einem breiten Kranz im Schlundwulst und verstreut im Entoplasma, wo sie aber spindelförmig und in kleinen Vakuolen eingeschlossen sind (Entwicklungsstadien?). Pellicula sehr flexibel, zwischen je 2 Somakineten mehrere Reihen kleiner subpelliculärer Granula (Mucocysten?). Entoplasma farblos, je nach Ernährungszustand mit wenigen bis vielen 2—10 µm durchmessenden Einschlüssen und mit zahllosen winzigen Granula, die dem Tier und seinen Cysten bei kleiner Vergrößerung eine bräunliche Farbe verleihen. Ernährt sich räuberisch von verschiedenen Ciliaten (*Colpoda* sp., *Cyclidium glaucoma*), die in bis zu 20 µm großen Nahrungsvakuolen verdaut werden. Bewegung mäßig schnell unter Rotation um die Längsachse.

Cysten kugelförmig, 40—70 µm groß ($\bar{x}$ = 56; n = 8), von einer etwa 2,5 µm dicken Hülle umgeben, aus der viele 5—9 µm lange dornenförmige Fortsätze entspringen. Dornen fein längsgestreift und mit kuppelförmiger Basis. Im Innern der Cyste viele 4—8 µm große Einschlüsse und zahlreiche winzige Granula.

Somakineten meridional verlaufend, einige enden kurz vor dem posterioren Pol, dicht mit etwa 10 µm langen Cilien bewimpert, am anterioren Ende pektinellenartig verdichtet und deutlich nach rechts gebogen. 70—140 ($\bar{x}$ = 91; n = 13) Basalkörper pro Kinete, ein Teil (etwa 20 %) von ihnen besitzt keine Cilien. Von allen Basalkörpern entspringen feine protargolaffine Fibrillen, die schräg nach rechts hinten verlaufen (Abb. 15g). Reuse trichterförmig, 28—35 µm ($\bar{x}$ = 32; n = 13) lang, die sehr zarten, manchmal ziemlich unregelmäßig angeordneten Nematodesmen entspringen von den vordersten Basalkörpern der Kineten. Im Zentrum des Schlundes viele sehr feine argyrophile Fasern. Bürste dreireihig, verläuft genau dorsal, Kineten 1 und 2 ungefähr gleich lang, Kinete 3 stets um etwa 50 % verkürzt.

Silberliniensystem engmaschig, Maschen etwa 0,3 µm groß, linear orientiert, im Bereich der Bürste deutlich vergrößert und durch eine mediane Silberlinie geteilt.

A r t v e r g l e i c h : Die zahlreichen Makronucleus-Teile trennen diese große Art von allen bisher bekannt gewesenen (KAHL 1930a, FOISSNER 1980b). Sie stimmt hinsichtlich der Gestalt und der Größe weitgehend mit der einkernigen *Pseudoenchelys armata* TUCOLESCO, 1962 überein. Die cirrenartigen Strukturen, die TUCOLESCO (1962) rund um den Mund zeichnet, sind offensichtlich nichts anderes als die verdichtete Ciliatur am anterioren Ende der Somakineten. *Pseudoenchelys* TUCOLESCO, 1962 muß daher aufgelöst und die einzige Species in das Genus *Enchelydium* eingegliedert werden: *Enchelydium armata* (TUCOLESCO, 1962) nov. comb.

E N C H E L Y D I U M   T E R R E N U M nov. spec. (Abb. 16, Tab. 10)

D i a g n o s e : In vivo etwa 80—120 x 30—35 µm großes *Enchelydium* mit ausgeprägt spindelförmigen Extrusomen, die im Schlundwulst in einem einfachen Kranz angeordnet sind. Makronucleus nierenförmig. Durchschnittlich 22 Somakineten.

L o c u s   t y p i c u s : Vereinzelt im Boden (0—5 cm) eines Erlenbestandes an der subalpinen Waldgrenze am Stubnerkogel bei Bad Gastein (Bundesland Salzburg, Österreich).

B e s c h r e i b u n g : Gestalt je nach Ernährungszustand schlank bis plump beutelförmig, ventral meist leicht sigmoid, dorsal konvex. Posteriores Körperende breit gerundet, anteriores etwas schräg abgestutzt. Schlundwulst wenig bis deutlich vom Körper abgesetzt,

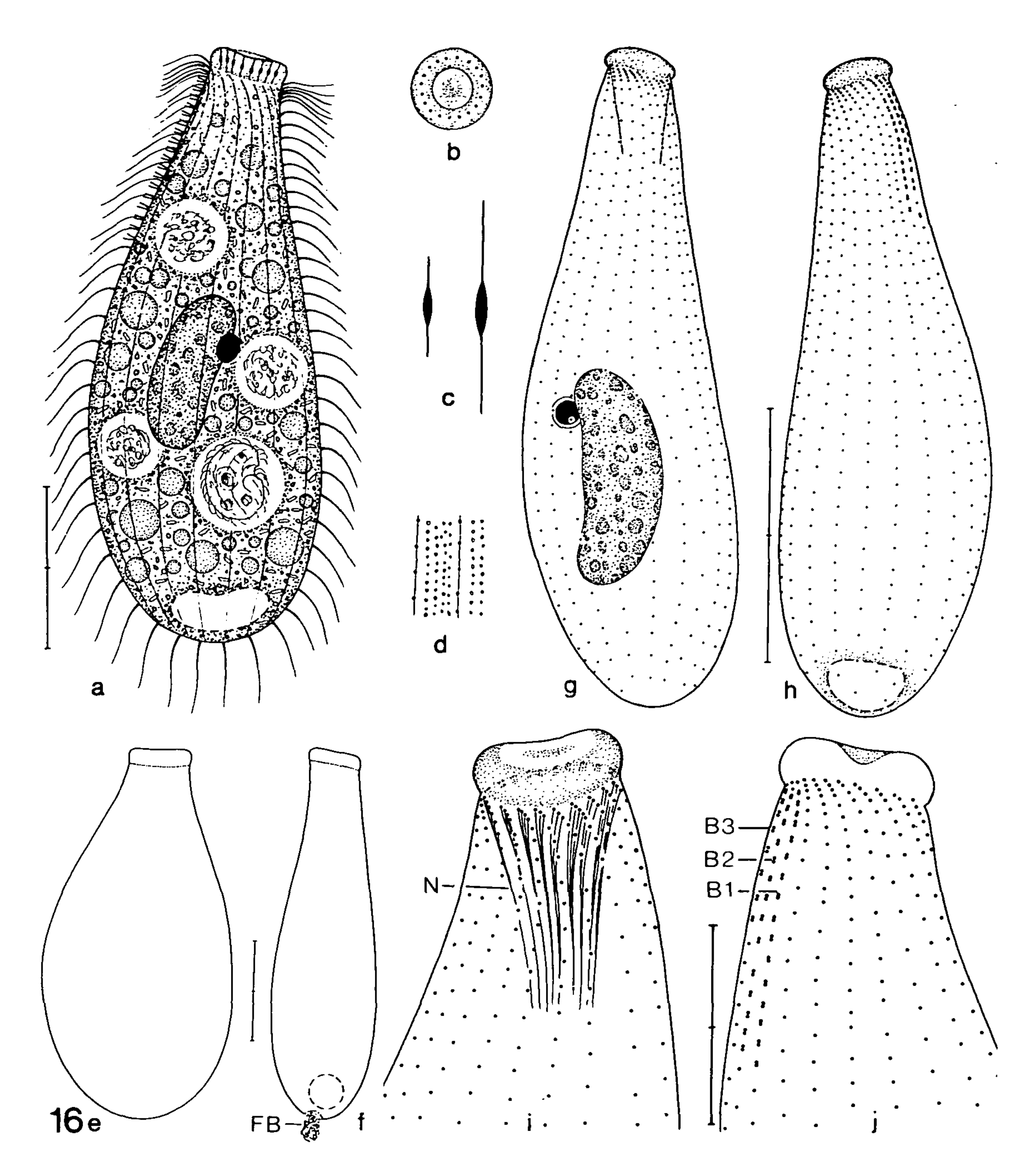


Abb. 16: *Enchelydium terrenum* nach Lebendbeobachtungen (a—f) und Protargolimprägnation (g—j). a: rechts laterale Ansicht eines typischen Individuums. b: Mund in Aufsicht. c: ruhendes und explodiertes Extrusom. d: Teil der Pellicula in Aufsicht. e: Trophont. f: Theront. g, h: Infraciliatur der rechten und der linken Seite. i, j: Infraciliatur der rechten und der linken Seite in der anterioren Körperregion. B1—B3 = Kineten der Bürste, FB = Fäkalienballen, N = Nematodesmen. Maßstriche: a, e, f, g, h 30 µm; i, j 10 µm.

in Aufsicht kreisrund und in der Mitte leicht eingedellt. Etwas kontraktil, nicht abgeflacht. Makronucleus konstant nierenförmig, Nucleolen netz- bis schollenartig. Mikronucleus kugelig, liegt dicht beim Makronucleus. Kontraktile Vakuole und Cytopyge terminal. Extrusome ausgeprägt spindelförmig, in Ruhe 4—5 µm, explodiert 8—10 µm lang, bilden einen nach innen konvergierenden Kranz im Schlundwulst, liegen aber auch verstreut im Entoplasma. Pellicula biegsam, zwischen je 2 Somakineten mehrere Reihen kleiner subpelliculärer Granula (Mucocysten?). Entoplasma farblos, je nach Ernährungszustand mit wenigen bis vielen 2—10 µm durchmessenden Einschlüssen und mäßig vielen etwa 2 µm großen Kristallen. Ernährt sich räuberisch von verschiedenen Ciliaten (*Colpoda cucullus, C. inflata, Paracolpoda steinii*), die in bis zu 20 µm großen Nahrungsvakuolen verdaut werden. Bewegung mäßig rasch.

Somakineten meridional angeordnet, beim Schlundwulst deutlich dichter bewimpert und leicht nach rechts gebogen. Reuse trichterförmig, etwa 15 µm lang, die sehr feinen Nematodesmen entspringen von den vordersten Basalkörpern der Kineten. Bürste dreireihig, Kineten 1 und 2 ungefähr gleich lang, Kinete 3 um etwa 50 % verkürzt.

Artvergleich: Über die Gattungszugehörigkeit besteht kein Zweifel, obwohl die zentrale Einsenkung im Schlund oft kaum erkennbar ist. Die eigenartige Form der Extrusome habe ich an mehreren Individuen nachgeprüft, und zwar deswegen, weil bei manchen *Spathidium*-Arten im Entoplasma ähnliche auftreten und dort als Entwicklungsstadien normaler, stabförmiger Toxicysten gedeutet werden (DRAGESCO 1966b). Dieses Merkmal unterscheidet *E. terrenum* von den anderen bei KAHL (1930a) und FOISSNER (1980b) angeführten Arten. Für erstere wird die Konstanz der Merkmale von VUXANOVICI (1959, 1962b) bestätigt.

ENCHELYDIUM PILIFORME (KAHL, 1930) nov. comb.

(Abb. 17, Tab. 10)

Diese Species haben wir vor kurzem neu beschrieben, und zwar von einem Fundort in Frankreich (FOISSNER und DIDIER 1981). Die Population aus Salzburg unterscheidet sich von dieser und jener KAHL's nur in der Größe. Sie beträgt in vivo etwa 160—270 x 25—35 µm. Die Tiere sind daher schlanker und weniger beutelförmig. Bei den dornenförmigen „Extrusomen" im Entoplasma handelt es sich um Nahrungsreste; ich fand sie vereinzelt auch bei den Tieren aus Salzburg.

Bereits damals fiel uns auf, daß keine typische circumorale Kinete vorhanden ist (FOISSNER und DIDIER 1981). Auch darin gleicht ihr die Salzburger Population. Vereinzelt dürften jedoch Basalkörperpaare am anterioren, recht deutlich abgebogenen Ende der Somakineten auftreten. Sie sind aber nie so deutlich wie bei *Protospathidium,* weshalb diese Art wohl bei *Enchelydium* am besten untergebracht ist, obwohl der ellipsoide bis fast kreisförmige Schlund in der Mitte nicht erkennbar eingedellt ist. Aber dieses Merkmal ist auch bei den „typischen" *Enchelydium*-Arten sehr variabel (s. *E. polynucleatum).*

GATTUNG *PAPILLORHABDOS* nov. gen.

Diagnose: Enchelyidae mit papillenförmig vorspringendem Schlund und meridional bis leicht spiralig verlaufenden Somakineten. Bürste vierreihig, Kinete 4 speziell differenziert. Silberliniensystem engmaschig.

Typusart: *Papillorhabdos multinucleatus* nov. spec.

Gattungsvergleich: Die beiden im folgenden beschriebenen Species hätte man früher wohl zu *Enchelys* oder *Holophrya* gestellt, da der Mund in vivo sehr wenig differenziert erscheint. Zum Beispiel könnten *Enchelys piriformis* VUXANOVICI, 1963 und *Holophrya kessleri* MERESCHKOWSKY, 1877 vielleicht in diese Gattung gehören, da ihr Mund ebenfalls papillenförmig vorspringt und keine Reuse beschrieben wird. Von *Enchelys* und *Enchelydium* ist sie klar durch 2 Merkmale zu trennen: 1) die Somakineten biegen vorne nicht nach rechts um, 2) die Bürste ist vierreihig. Von *Holophrya* unterscheidet sie das Silberliniensystem und die Bürste. Letztere trennt sie auch von *Fuscheria* und *Actinorhabdos,* bei denen sie aus nur 2 Kineten besteht. Die Kinete 4 der Bürste ist speziell differenziert, da ihre Basalkörper dichter hintereinander liegen als in den Kineten 1—3 und auch nicht deutlich paarig angeordnet erscheinen.

Die Einordnung in die Enchelyidae wird wegen des Fehlens der circumoralen Kinete vorgenommen. Da beide Arten schwierig zu imprägnieren sind, bedarf dieser Befund aber der elektronenmikroskopischen Absicherung. Sollten sich Basalkörperpaare finden, wäre das Genus in die Trachelophyllidae zu stellen.

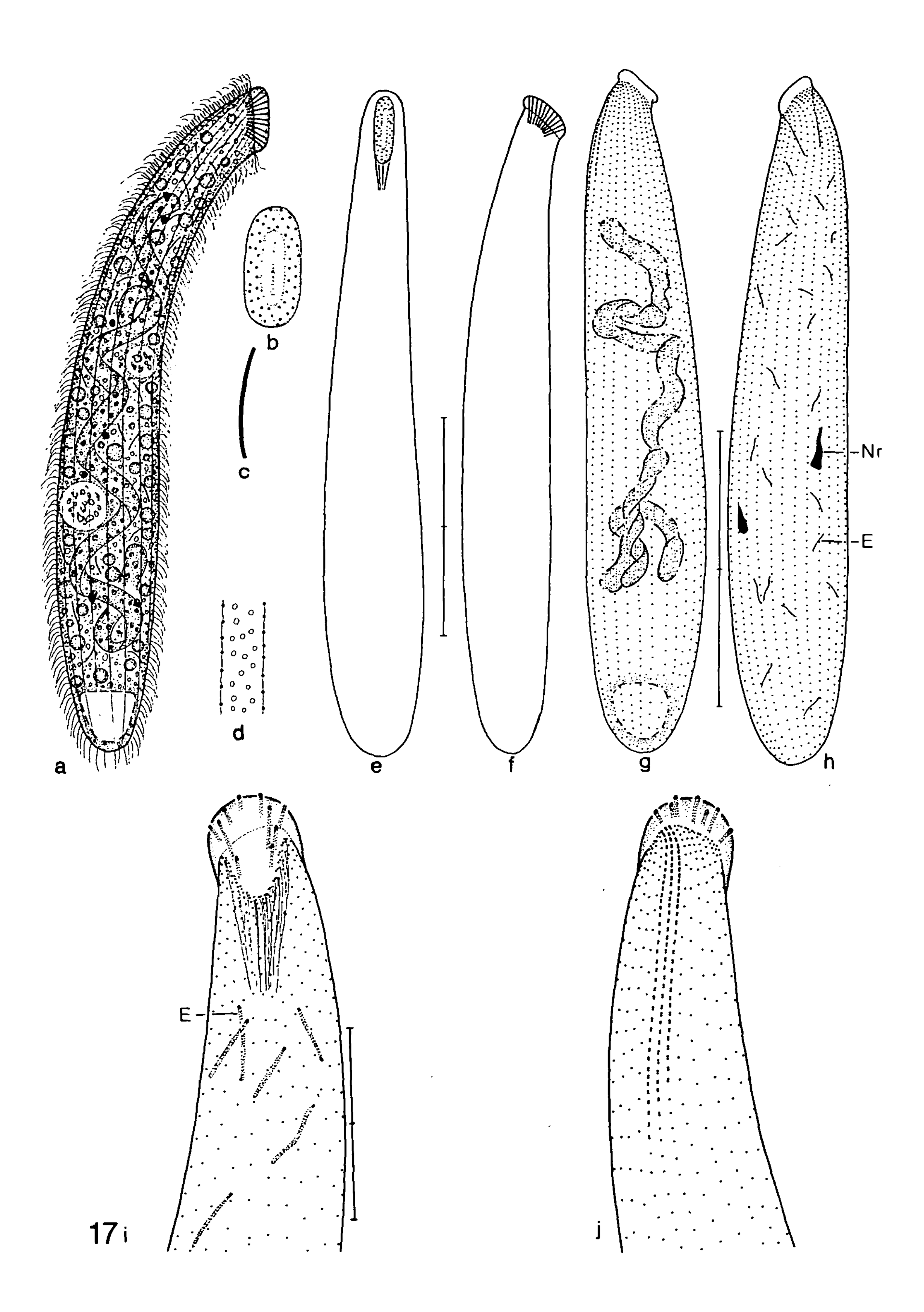


Abb. 17: *Enchelydium piliforme* nach Lebendbeobachtungen (a—f) und Protargolimprägnation (g—j). a, e, f: rechts laterale und ventrale Ansicht eines freischwimmenden (a, e) und kriechenden (f) Individuums. b: Mund in Aufsicht. c: Extrusom. d: Teil der Pellicula in Aufsicht. g, h: Infraciliatur der rechten und der linken Seite. i, j: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite in der anterioren Körperregion. E = Extrusom, Nr = Nahrungsreste. Maßstriche: a, e, f, g, h 70 µm; i, j 20 µm.

PAPILLORHABDOS MULTINUCLEATUS nov. spec.
(Abb. 18, 92—94, Tab. 11)

Diagnose: In vivo etwa 60—100 x 35—55 µm großer *Papillorhabdos* mit ungefähr 50—100 kugeligen Makronucleus-Teilen und durchschnittlich 41 Somakineten.

Locus typicus: Vereinzelt in einem ephemeren Tümpel auf der Wiese zwischen dem Peterweiher und dem „Henkerhaus" im Stadtgebiet von Salzburg (Bundesland Salzburg, Österreich).

Beschreibung: Gestalt schlank bis breit ellipsoid, nach hinten meist leicht verschmälert, anterior und posterior breit gerundet, oft fast quer abgestutzt. Etwa 0,5:1 abgeflacht. Schlund sehr wenig vorragend, in der Mitte leicht eingedellt, wodurch die Mundränder in Lateralansicht papillenartig vorspringen, in Aufsicht kreisrund, am Rand mit einem Kranz regelmäßig angeordneter, im Zentrum meist einige verstreute Extrusome. Makronucleus-Teile kugelförmig, seltener ellipsoid, in vivo 4—8 µm groß, liegen regellos verstreut im Entoplasma, meist mit nur 1 großen zentralen Nucleolus. Mehrere kugelige Mikronuclei; ihre genaue Anzahl konnte wegen der vielen ähnlichen Entoplasma-Einschlüsse nicht bestimmt werden. Kontraktile Vakuole terminal. Extrusome stabförmig, sehr fest an der Pellicula verankert, ragen senkrecht in das Tier hinein, entlang der Somakineten angeordnet, in Ruhe etwa 7 µm, explodiert ungefähr 20 µm lang. Pellicula dick, glasig. Cilien 8—10 µm lang. Entoplasma farblos, je nach Ernährungszustand mit wenigen bis vielen 1—5 µm großen, glänzenden, kugelförmigen Einschlüssen. Ernährt sich von verschiedenen Ciliaten, die in voluminösen Nahrungsvakuolen verdaut werden. Bewegung mäßig rasch unter Rotation um die Längsachse.

Somakineten meridional bis leicht spiralig verlaufend, am anterioren Ende deutlich dichter bewimpert. Kineten der Bürste sehr dicht bewimpert, verkürzen sich von links nach rechts um etwa 50 %, Cilien ungefähr 5 µm lang. Nematodesmen sehr zart, entspringen von den anterioren Basalkörpern der Somakineten. Da die Basalkörper beim Mund sehr dicht stehen, erscheint die Reuse im optischen Schnitt in der Mitte leicht verdichtet.

Silberliniensystem engmaschig, Maschen etwa 0,3 µm groß, vielleicht linear orientiert. Für den Bereich der Bürste lagen keine ausreichenden Versilberungen vor.

Artvergleich: Die vielen Makronucleus-Teile unterscheiden diese neue Species von anderen sonst ähnlichen, bisher nur in vivo untersuchten Arten aus verwandten Genera.

PAPILLORHABDOS CARCHESII nov. spec. (Abb. 19, Tab. 11)

Diagnose: In vivo 70—110 x 35—55 µm großer *Papillorhabdos* mit strangförmigem Makronucleus und durchschnittlich 54 Somakineten. Nur entlang der Bürste 1—2 µm große, fettig glänzende subpelliculäre Granula.

Locus typicus: Vereinzelt im *Carchesium*-Rasen am rechten Ufer des Traun-Flusses zwischen Laakirchen und Steyrermühl (Oberösterreich).

Beschreibung: Gestalt eigenartig asymmetrisch, da der Mund leicht links der Mitte liegt und die Bürstenregion auffallend gewölbt ist. In Seitenansicht dorsal wenig, ventral deutlich konvex, in Ventral- und Dorsalansicht kurz oberhalb der Mitte leicht hantelartig eingezogen. Anterior und posterior breit gerundet. Nicht abgeflacht, akontraktil. Schlundeingang nur links sehr schwach vorspringend, in Aufsicht kreisförmig bis leicht ellipsoid. Makronucleus in vivo etwa 9 µm dick, zentral gelegen, fast immer knotenartig verschlungen, mit zahlreichen kleinen Nucleolen. Kontraktile Vakuole terminal, leicht rechts der Mitte, entleert sich über viele Exkretionspori nach außen. Extrusome angedeutet nadelartig (bei einer 2. Population, die ich vor kurzem fand, sind sie stabförmig), wenig zahlreich, liegen vorwiegend im anterioren Körperende und verstreut im Entoplasma. Pellicula sehr dick,

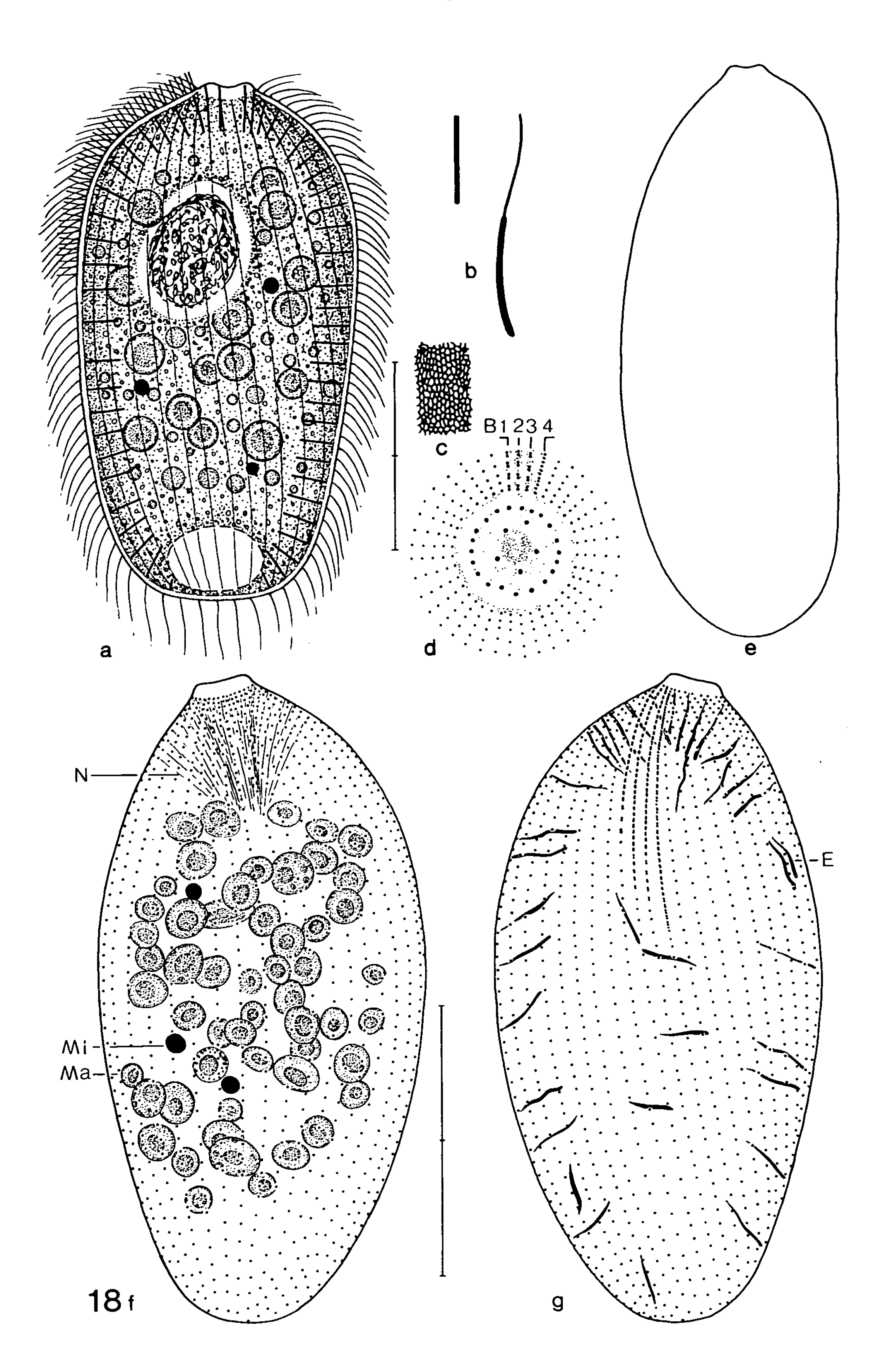


Abb. 18: *Papillorhabdos multinucleatus* nach Lebendbeobachtungen (a, b, d, e), Protargolimprägnation (f, g) und trockener Silberimprägnation (c). a, e: rechts laterale und ventrale Ansicht eines typischen Individuums. b: ruhendes und explodiertes Extrusom. c: Silberliniensystem im mittleren Körperabschnitt. d: Mund in Aufsicht. f, g: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. B1—4 = Kineten der Bürste, E = Extrusom, Ma = Makronucleus-Teil, Mi = Mikronucleus, N = Nematodesmen. Maßstriche: 30 µm.

glasig, keine auffallenden subpelliculären Granula. Cilien etwa 8 µm lang, schlagen in schönen Wellen. Entoplasma besonders in der hinteren Körperhälfte dicht mit 1—5 µm durchmessenden farblosen Kügelchen gefüllt, weshalb die Tiere bei kleiner Vergrößerung dunkel erscheinen. Bewegung langsam wühlend. Ernährt sich von *Carchesium polypinum* und anderen Ciliaten. Dürfte an die Lebensgemeinschaft des *Carchesium*-Rasen gebunden sein, da ich auch die 2. Population dort fand.

Somakineten meridional bis leicht spiralig verlaufend, vorne etwas dichter bewimpert als hinten. Eine aus Basalkörperpaaren aufgebaute circumorale Kinete ist nicht nachweisbar. Bürste dicht bewimpert, besonders Reihe 4, die Kineten verkürzen sich von links nach rechts nur wenig. Leicht kenntlich ist diese Art auch an den subpelliculären Granula entlang der Bürste (Abb. 19b), die auch die 2. Population besitzt. Nematodesmen sehr zart, 20—25 µm lang, wellig verbogen, sehr locker angeordnet, entspringen von den vordersten Basalkörpern der Somakineten und bilden keine deutliche Reuse. Silberliniensystem wie bei *P. multinucleatus.*

Artvergleich: Diese Species ähnelt hinsichtlich der Gestalt auffallend *Penardiella crassa* (PENARD, 1922), die aber abgeflacht ist, einen bohnenförmigen Makronucleus besitzt und bei der die Nematodesmen und die Extrusome sehr auffallend und anders angeordnet sind.

FAMILIE *DIDINIIDAE* POCHE, 1913

GATTUNG *DIDINIUM* STEIN, 1859

DIDINIUM NASUTUM (O.F. MÜLLER, 1786) (Abb. 20, 95, Tab. 11)

Auch diese Species ist schon gut bekannt (DRAGESCO 1966a, WESSENBERG und ANTIPA 1968, RIEDER 1971), weshalb hier nur die bisher ausständig gewesene biometrische Charakteristik und die Beschreibung des Silberliniensystems nachgetragen werden. Die Anzahl der Somakineten, die im Bereich der „Nase" fehlen, konnte ich nicht genau ermitteln: bei meiner Population sind es etwa 100, bei jener von DRAGESCO (1966a) nur rund 70. Nach WESSENBERG und ANTIPA (1968) sind die Pektinellen aus 13—20, nach RIEDER (1971) nur aus etwa 12 Cilien aufgebaut. Meine Protargolpräparate zeigen dagegen, daß sie aus ungefähr 50 (!) Cilien bestehen, was freilich oft schwer zu sehen ist, da sie sehr eng hintereinander liegen. Die posterioren Reihen der Bürste sind kürzer als die anterioren. Der Mund ist von vielen sehr feinen, zum Teil gebündelten Fibrillen umgeben, die bis zur Körpermitte reichen. In ihm liegen die etwa 25 µm langen Toxicysten, die durch die Fixierung meist ausgestoßen werden. Die ungefähr 6 µm langen Pexicysten, die ebenfalls in der Nase liegen, imprägnieren sich so wie die etwa 14 µm langen Cyrtocysten des Entoplasmas intensiv mit Protargolsilber. Frißt nicht nur Ciliaten sondern auch Grünalgen.

Das Silberliniensystem ist ein sehr engmaschiges Gitter, das rechts der Somakineten, im Bereich der Bürste und zwischen den Pektinellen zu etwas größeren Maschen differenziert ist. Es gleicht daher jenem von *Monodinium* (FOISSNER 1979b).

FAMILIE *TRACHELOPHYLLIDAE* KENT, 1882

Charakteristik: Haptorida mit meridional, seltener spiralig verlaufenden bipolaren Somakineten und einer einzigen aus Basalkörperpaaren aufgebauten circumoralen Kinete, von der Nematodesmen entspringen. Bürste meist mehrreihig, meridional orientiert. Silberliniensystem sehr engmaschig.

Die Trachelophyllidae, die KAHL (1930a) in die Holophryidae, CORLISS (1979) in die Enchelyidae einreiht, unterscheiden sich von letzteren durch die aus Basalkörperpaaren auf-

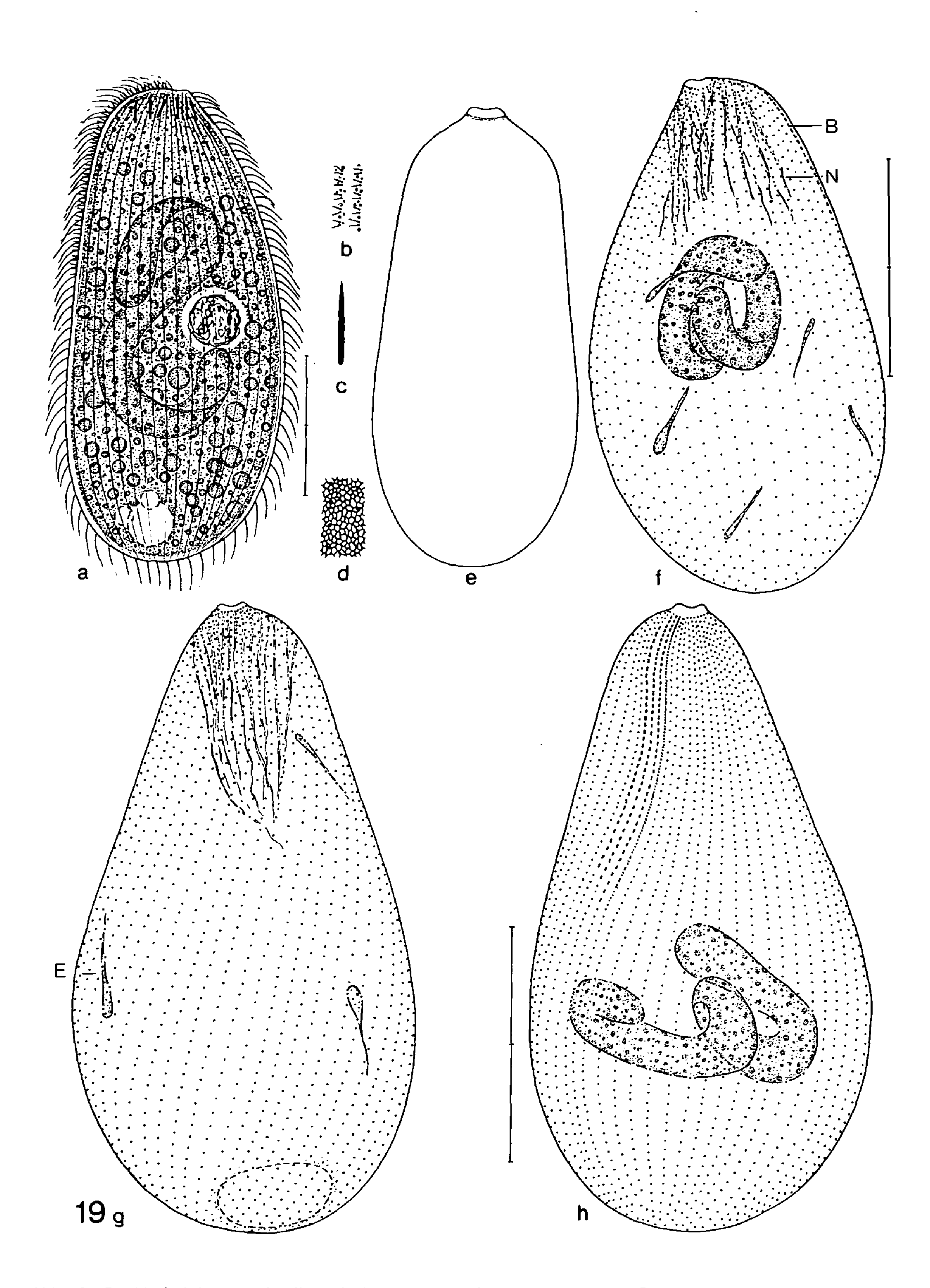


Abb. 19: *Papillorhabdos carchesii* nach Lebendbeobachtungen (a—c, e), Protargolimprägnation (f—h) und trockener Silberimprägnation (d). a, e: rechts laterale und ventrale Ansicht eines typischen Individuums. b: Teil der Bürste entlang der glänzende subpelliculäre Granula liegen. c: Extrusom. d: Silberliniensystem in der mittleren Körperregion. f: Infraciliatur der linken Seite. g, h: Infraciliatur der Dorsal- und Ventralseite. B = Bürste, E = Extrusom, N = Nematodesmen. Maßstriche: 30 µm.

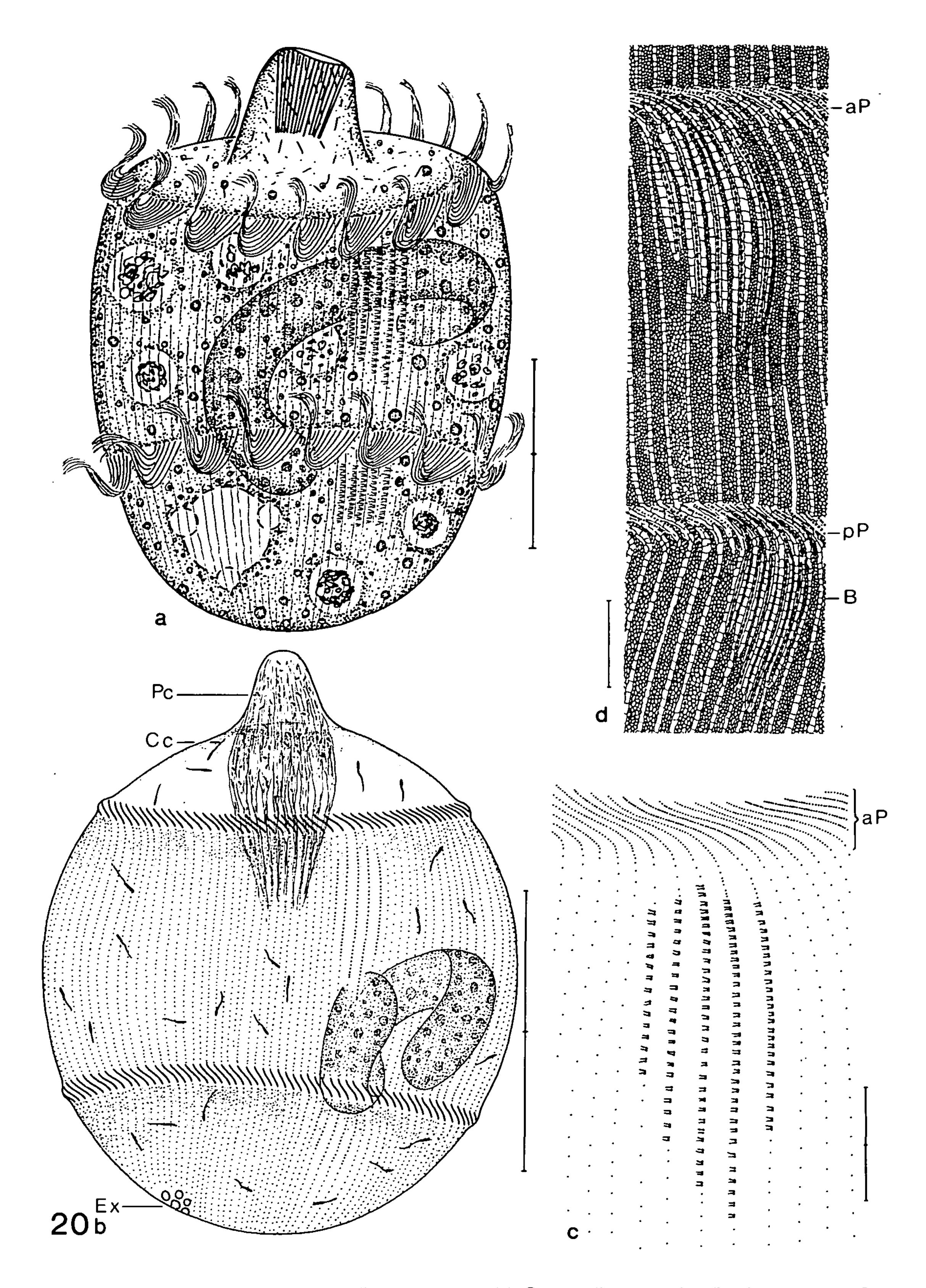


Abb. 20: *Didinium nasutum* nach Lebendbeobachtungen (a), Protargolimprägnation (b, c) und nasser Silberimprägnation (d). a: Dorsalansicht. b: Infraciliatur der Dorsalseite. c: anteriorer Pektinellenkranz und Bürste. d: Silberliniensystem im Bereich der Bürste. aP = anteriorer Pektinellenkranz, B = Bürste, Cc = Cyrtocyste, Ex = Exkretionspori der kontraktilen Vakuole, Pc = Pexicyste, pP = posteriorer Pektinellenkranz. Maßstriche: a, b 50 µm; c, d 10 µm.

gebaute circumorale Kinete. Übergangsartige Genera sind *Fuscheria* und *Actinorhabdos*, bei denen Nematodesmen sowohl von der circumoralen Kinete als auch von den vorderen Basalkörpern der Somakineten entspringen. Nach den vorliegenden und anderen Untersuchungen (GRAIN 1970, FOISSNER 1983a) können folgende Genera in diese Familie gestellt werden: *Acropisthium* PERTY, 1852, *Trachelophyllum* CLAPARÈDE und LACHMANN, 1859, *Chaenea* QUENNERSTEDT, 1867, *Acaryophrya* ANDRÉ, 1915, *Lagynophrya* KAHL, 1927, *Fuscheria* FOISSNER, 1983 und *Actinorhabdos* nov. gen. Problematisch sind *Chaenea* und *Acryophrya*: erstere wegen des angeblichen Fehlens von Nematodesmen (FAURÉ-FREMIET und GANIER 1969), letztere wegen des stark spiraligen Verlaufes der Somakineten und der sehr ausgedehnten Bürste (FOISSNER 1983a).

Die Unterscheidung der Gattungen ist schwierig. Die von KAHL (1930a) angegebenen Kriterien sind auch bei großer Erfahrung schwierig anzuwenden. Soweit ich sehe, ist die Anzahl der Kineten der Bürste sehr konstant und kann als weiteres wichtiges Merkmal hinzugenommen werden: zweireihig bei *Fuscheria, Actinorhabdos* und *Trachelophyllum*, dreireihig bei *Enchelyodon, Acropisthium* und *Lagynophrya*, vierreihig bei *Chaenea*, vielreihig bei *Acaryophrya*. Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die Form der Toxicysten: nagelförmig bei *Fuscheria*, stichelartig bei *Actinorhabdos*, spindelig bei *Acaryophrya*, stab- bis nadelförmig bei *Trachelophyllum, Enchelyodon, Acropisthium, Chaenea* und *Lagynophrya*.

GATTUNG *ACTINORHABDOS* nov. gen.

D i a g n o s e : Beutelförmige Trachelophyllidae, deren Reuse von strahlenförmig angeordneten Nematodesmen gebildet wird, die von der circumoralen Kinete und von den vorderen Basalkörpern der meridional verlaufenden bipolaren Somakineten entspringen. Bürste zweireihig. Extrusome stichelartig, umgeben kranzförmig das Cytostom.

T y p u s a r t : *Actinorhabdos trichocystiferus* nov. spec.

G a t t u n g s v e r g l e i c h : Der Name bezieht sich auf den eigenartigen strahlenförmigen Rhabdos, den allerdings auch *Fuscheria* besitzt (Abb. 22). Diese beiden Genera werden daher nur nach der Form und Anordnung der Extrusome unterschieden: nagelartig und zentral gelegen bei *Fuscheria*, stichelartig und kranzförmig angeordnet bei *Actinorhabdos*. Eine weitere ähnliche Gattung ist *Lagynophrya* KAHL, 1927, bei der die Reuse aber nur von der circumoralen Kinete gebildet wird und die Schlundmündung kuppel- oder zapfenartig vorragt (KAHL 1930a, GRAIN 1970).

ACTINORHABDOS TRICHOCYSTIFERUS nov. spec.

(Abb. 21, 96, 97, Tab. 12)

D i a g n o s e : In vivo 40—70 x 20—30 µm großer, beutelförmiger *Actinorhabdos* mit deutlich vom Körper abgesetzter wulstförmiger Schlundmündung, bohnenförmigem Makronucleus und durchschnittlich 16 Somakineten. Cilien der Bürste auffallend lang (8 µm). Extrusome stichelförmig, etwa 3 µm groß.

L o c u s t y p i c u s : Mäßig häufig in einem ephemeren Tümpel auf der Wiese zwischen dem Peterweiher und dem „Henkerhaus" im Stadtgebiet von Salzburg (Bundesland Salzburg, Österreich).

B e s c h r e i b u n g : Gestalt beutelartig, ventral meist leicht sigmoid, dorsal konvex, voll gefressene Trophonten bilateral symmetrisch und plump eiförmig. Anterior gerade abgestutzt, posterior breit gerundet und durch die Somakineten auffallend stark gekerbt, auch die Trophonten. Nicht abgeflacht, akontraktil. Schlundmündung leicht wulstartig vom Körper abgesetzt, in Aufsicht kreisrund, zentral nicht eingesenkt, außen mit einem Kranz von 3 µm großen Extrusomen, die einen derben, etwa 1,5 µm langen ellipsoiden Körper besitzen, aus dem ein ungefähr gleich langer nadelartiger Fortsatz ragt. Makronucleus meist bohnen-

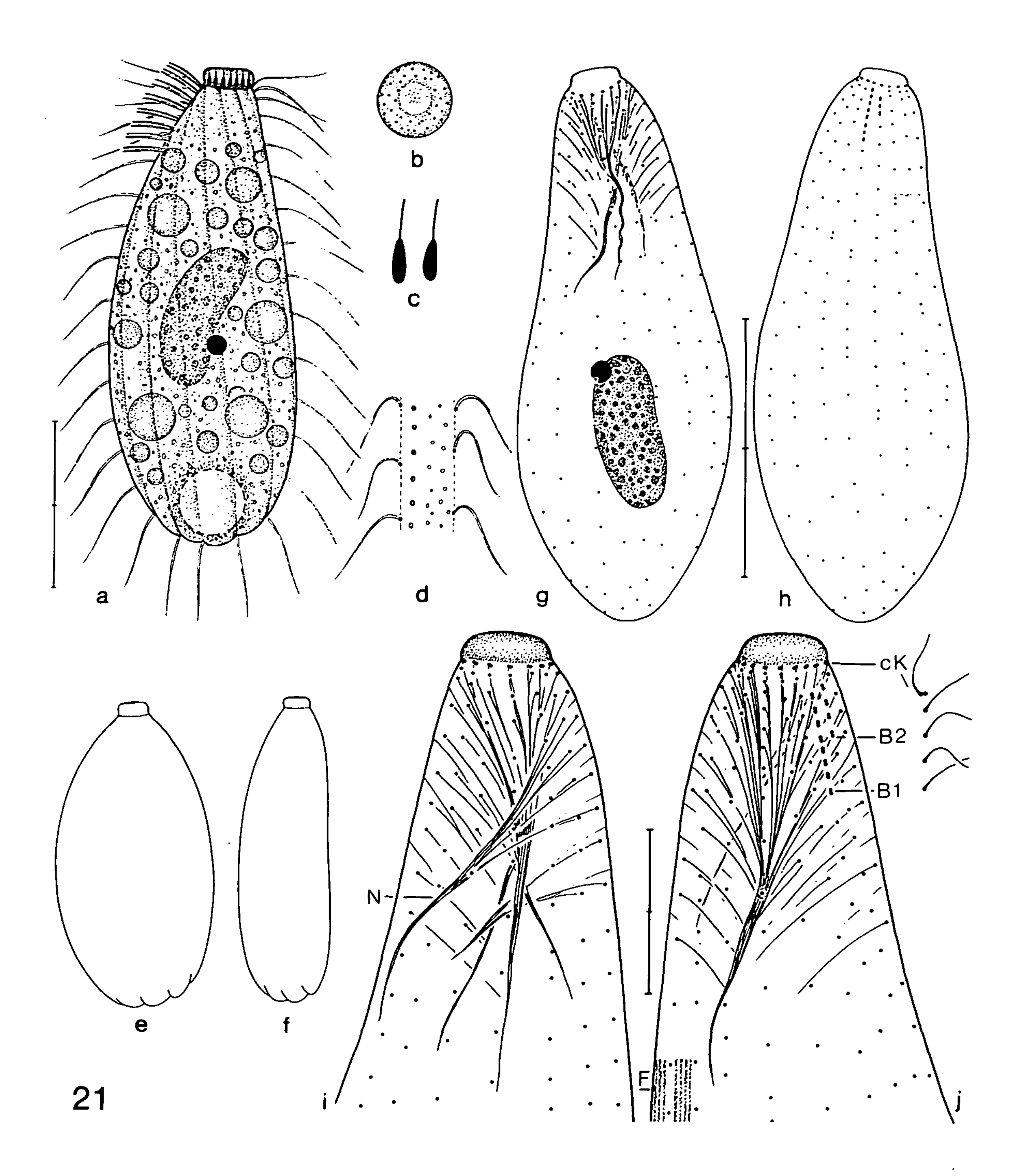


Abb. 21: *Actinorhabdos trichocystiferus* nach Lebendbeobachtungen (a—f) und Protargolimprägnation (g—j). a: rechts laterale Ansicht eines typischen Individuums. b: Mund in Aufsicht. c: Extrusome. d: Teil der Pellicula mit 2 Sorten von subpelliculären Granula. e, f: Trophont und Theront in Lateralansicht. g, h: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. i, j: Infraciliatur der rechten und der linken Seite in der anterioren Körperregion. B1, B2 = Kineten der Bürste, cK = circumorale Kinete, F = protargolaffine Fibrillen, N = Nematodesmen. Maßstriche: a, g, h 25 µm; i, j 10 µm.

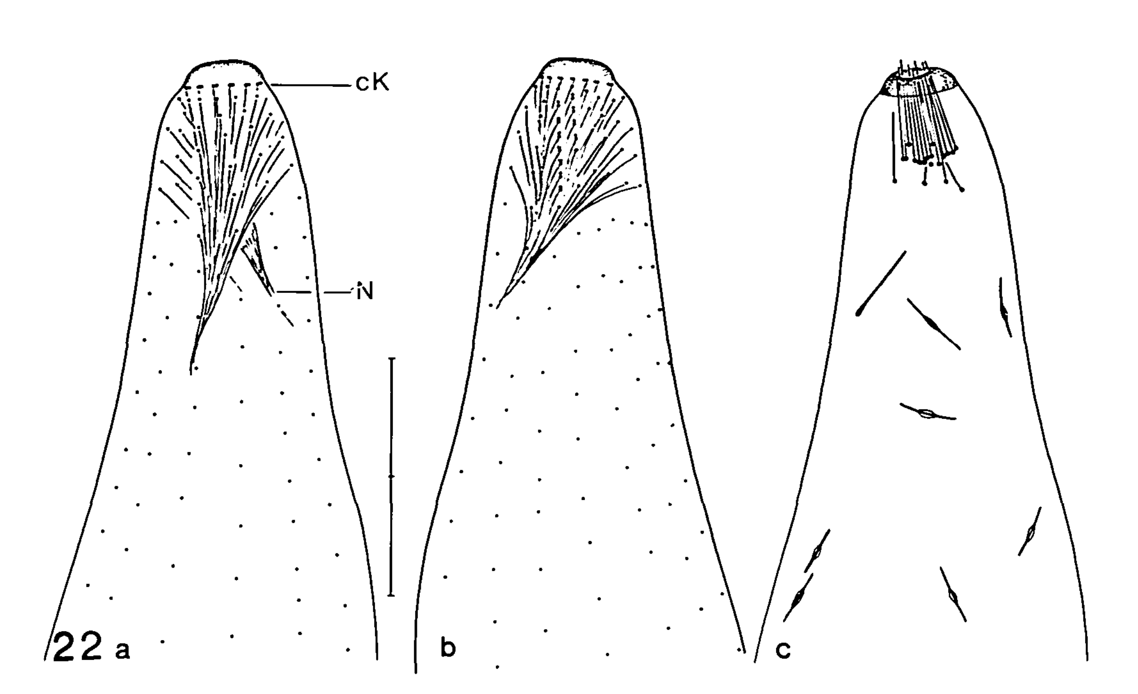


Abb. 22: *Fuscheria terricola*. Infraciliatur der anterioren Körperregion nach Protargolimprägnation. a, b: Ventral- und Dorsalansicht. c: Extrusome. cK = circumorale Kinete. N = Nematodesmen. Maßstrich: 15 µm.

förmig, selten hufeisenartig oder breit ellipsoid. Nucleolen klein, zahlreich. Mikronucleus kugelförmig bis ellipsoid, liegt in der Nähe des Makronucleus. Kontraktile Vakuole terminal, dicht neben ihr die Cytopyge. Fäkalienballen locker, etwa 6 µm groß. Pellicula durch die Somakineten auffallend stark gekerbt, dicht unter ihr winzige Granula und links der Kineten eine Reihe größerer, regelmäßig angeordneter, stark lichtbrechender Kügelchen. Es dürften wohl verschiedene Extrusome sein. Cilien ungefähr 12 µm lang. Entoplasma auffallend hell, glänzend, je nach Ernährungszustand mit wenigen bis vielen 3—7 µm durchmessenden Einschlüssen gefüllt. Bewegung im freien Wasser rasch unter Rotation um die Längsachse, wühlt meist im Detritus, wobei es sich stark verformen kann.

Somakineten meridional angeordnet, locker und unregelmäßig bewimpert, nur ein Teil der Basalkörper besitzt Cilien. Zwischen den Kineten mehrere feine protargolaffine Fibrillen. Bürste zweireihig, sehr kurz, aber mit auffallend langen paarig angeordneten Cilien. Jede Somakinete beginnt mit einem horizontal orientierten Basalkörperpaar, so daß eine circumorale Kinete entsteht. Der rechte Basalkörper ist bewimpert, der linke nackt (Abb. 39j, rechts oben). Vom rechten Basalkörper der Paare und von den vorderen 5—10 Basalkörpern der Somakineten entspringen lange feine Nematodesmen, die sich im Zentrum des Tieres zu Bündeln vereinigen und eine reusenartige Struktur bilden.

A r t v e r g l e i c h : Diese Species, die man früher wohl zu *Lagynophrya* oder *Enchelyodon* gestellt hätte, ist durch die charakteristischen Extrusome und die langen Cilien der Bürste von den ihr sonst recht ähnlichen Arten *Lagynophrya armata* KAHL, 1935 und *L. gibba* KAHL, 1935 getrennt. Sie besitzen dornenförmige Extrusome; es ist aber möglich, daß sie in das neue Genus zu stellen sind.

GATTUNG *FUSCHERIA* FOISSNER, 1983

FUSCHERIA TERRICOLA BERGER, FOISSNER und ADAM, 1983 (Abb. 22)

Bei dieser Art waren die Mundverhältnisse noch nicht geklärt (BERGER et al. 1983). Neue Präparate einer anderen Population zeigen sehr klar, daß sie identisch mit jenen von *Actinorhabdos* sind. Die Bürste ist auch bei der Typuspopulation zweireihig und nicht wie irr-

tümlich bei FOISSNER (1983a) angegeben „zwei- bis dreireihig". Die Genusdiagnose wird daher wie folgt präzisiert: Beutel- bis walzenförmige Trachelophyllidae, deren Reuse von strahlenförmig angeordneten Nematodesmen gebildet wird, die von der circumoralen Kinete und von den vorderen Basalkörpern der meridional verlaufenden bipolaren Somakineten entspringen. Bürste zweireihig. Extrusome nagelförmig, füllen das Cytostom aus. Silberliniensystem engmaschig.

GATTUNG *TRACHELOPHYLLUM* CLAPARÈDE und LACHMANN, 1859

TRACHELOPHYLLUM APICULATUM (PERTY, 1852)

(Abb. 23, Tab. 13)

Neubeschreibung und Diskussion: Die bisher genauer untersuchten und die hier beschriebenen Populationen unterscheiden sich stark in der Anzahl der Somakineten. Aber auch die Länge, die Breite und die Distanz zwischen den Makronucleus-Teilen variieren beträchtlich (KAHL 1930a, DRAGESCO 1966b, CZAPIK und JORDAN 1976, FOISSNER 1983a). Da die Übergänge fließend sind, ist eine Auftrennung der Art allein nach morphologischen Kriterien nicht empfehlenswert.

Population I: Größe in vivo etwa 120—150 x 13—17 µm, um etwa 50 % der Körperlänge kontraktil, 0,5—2:1 abgeflacht. Schlundzapfen zylindroid, dicht darunter leicht köpfchenartig verbreitert. Konstant (V = 0; n = 10) 2 ellipsoide bis kugelige Makronucleus-Teile und 2 Mikronuclei. Extrusome stabartig, ungefähr 14 µm lang, ein Bündel stets im Schlundzapfen, weitere verstreut im Entoplasma, das meist zahlreiche 1—6 µm große kugel- bis schollenförmige Einschlüsse enthält. Bewegung ruhig gleitend.

Population II: Größe in vivo 100—170 x 25—35 µm, um etwa 25 % der Körperlänge kontraktil, besonders im schwach bis deutlich verjüngten anterioren Körperdrittel, 0,5—2:1 abgeflacht. Schlundzapfen zylindroid bis undeutlich kegelförmig. Konstant (V = 0; n = 14) 2 ellipsoide bis annähernd kugelförmige Makronucleus-Teile. 2—5 ($\bar{x}$ = 2,79; V = 31,99; n = 14) Mikronuclei. Extrusome stabartig, etwa 21 µm lang, ein Bündel stets im Schlundzapfen, weitere verstreut im Entoplasma, das meist zahlreiche 1—6 µm große kugel- bis schollenförmige Einschlüsse enthält.

Infraciliatur bei beiden Populationen bis auf einige biometrische Werte sehr ähnlich. Somakineten meridional angeordnet, im Bereich des Halses sehr locker bewimpert, beginnen mit je 1 Basalkörperpaar, von dem eine schwach imprägnierbare Nematodesme entspringt. Rechts der Kineten eine kräftige argyrophile Linie, die von Fibrillen gebildet wird, die von den Basalkörpern entspringen. Bürste zweireihig, bei Population I Reihe 1 etwas kürzer als Reihe 2, bei Population II beide Reihen ungefähr gleich lang. Links von ihr eine Somakinete mit spezialisierten, im Bereich der Bürste deutlich verkürzten, ziemlich steifen Cilien. Sie täuscht eine bis zum Körperende reichende Bürste vor (FOISSNER 1983a).

TRACHELOPHYLLUM ATTENUATUM FOISSNER, 1983

(Abb. 24, Tab. 13)

Neubeschreibung und Diskussion: Von dieser Species, die ich nur nach Lebendbeobachtungen beschrieben hatte (FOISSNER 1983a), gelangen mir nun Protargolpräparate. Die vorliegende Population stimmt in vivo weitgehend mit jener der Originalbeschreibung überein.

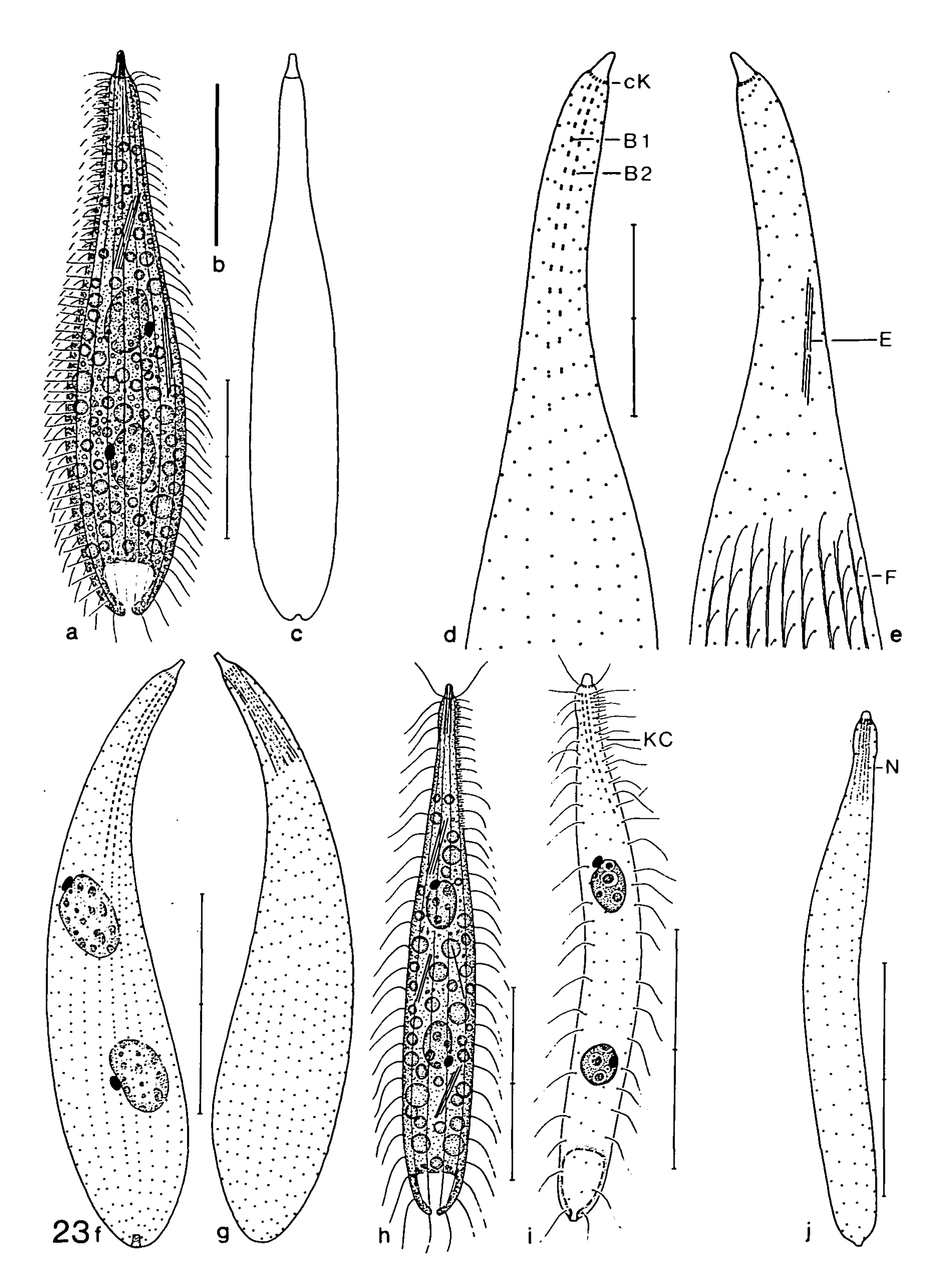


Abb. 23: *Trachelophyllum apiculatum* nach Lebendbeobachtungen (a—c, h) und Protargolimprägnation (d—g, i, j). Population I: h—j; Population II: a—g. a: plumpes, stark ernährtes Individuum. b: Extrusom. c: schlankes, normal ernährtes Individuum. d, e: Infraciliatur der Dorsal- und Ventralseite in der anterioren Körperregion. f, g: Infraciliatur der Dorsal- und Ventralseite. h: typisches, normal ernährtes Individuum. i, j: Infraciliatur der Dorsal- und Ventralseite. B1, B2 = Kineten der Bürste, cK = circumorale Kinete, E = Extrusome, F = argyrophile Fibrillen, KC = Somakinete mit steifen Cilien, N = Nematodesmen. Maßstriche: a, c, f, g 40 µm; d, e 20 µm; h, i, j 50 µm.

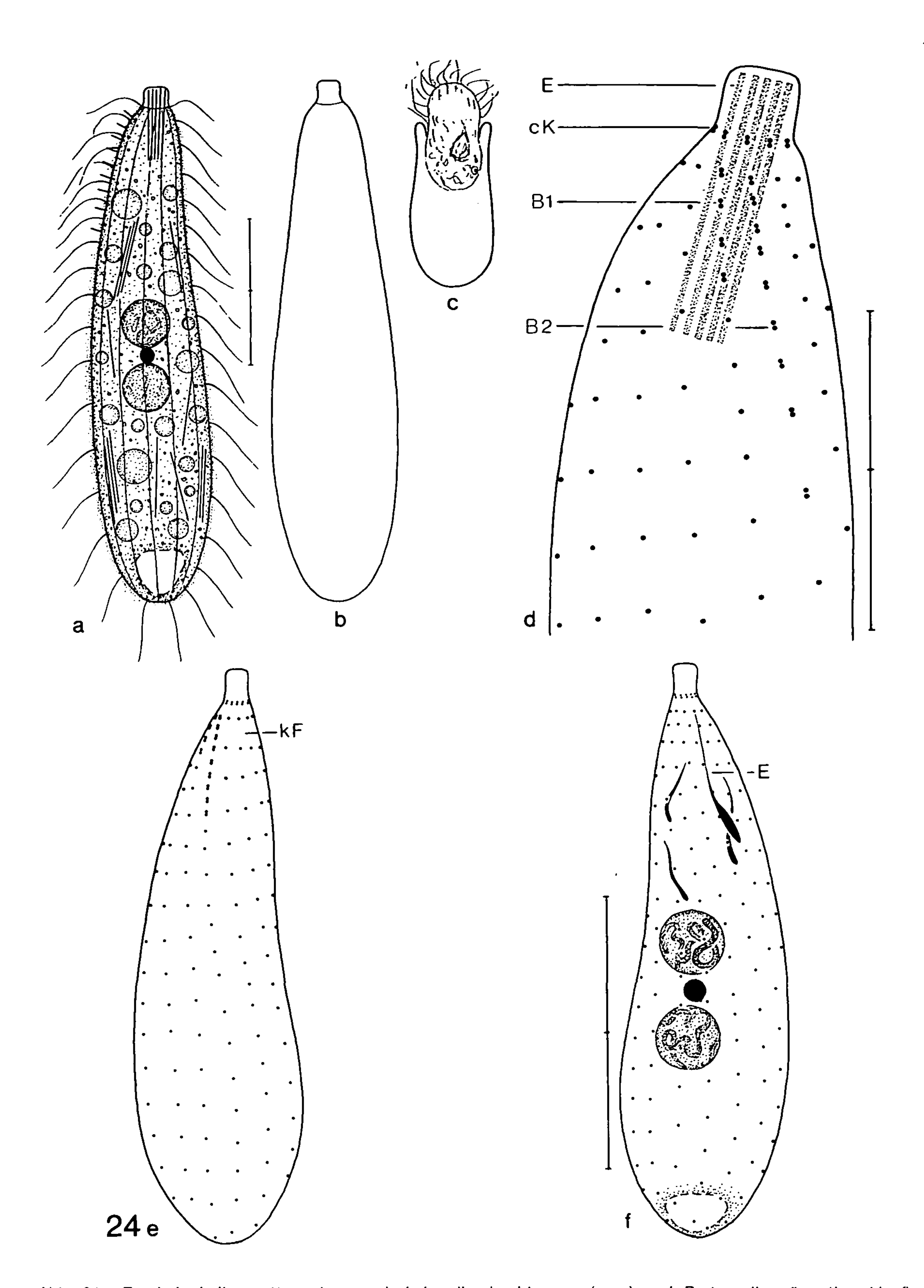


Abb. 24: *Trachelophyllum attenuatum* nach Lebendbeobachtungen (a—c) und Protargolimprägnation (d—f). a: rechts laterale Ansicht. b: Dorsalansicht. c: ein Individuum während der Ingestion eines *Cinetochilum margaritaceum*. d: Infraciliatur der Dorsalseite in der anterioren Körperregion. e, f: Infraciliatur der Dorsal- und Ventralseite; im Entoplasma einige (teilweise?) explodierte Extrusome. B1, B2 = Kineten der Bürste, cK = circumorale Kinete, E = Extrusome, kF = kahle (wimperfreie) Region. Maßstriche: a, b, e, f 20 μm; d 10 μm.

Größe in vivo 50—80 x 10—16 µm, nicht auffallend kontraktil, etwa 2:1 abgeflacht. Schlundzapfen breit, etwa 3 µm hoch. Konstant (V = 0; n = 11) 2 kugelförmige Makronucleus-Teile, zwischen denen konstant 1 kugelförmiger Mikronucleus liegt. Ruhende Extrusome etwa 10 µm lang, stabförmig, bilden ein dichtes Bündel im Schlundzapfen, weitere verstreut im Entoplasma. Pellicula farblos, biegsam, von einer sehr dünnen Schleimschicht bedeckt, die ich bei der Originalpopulation vermutlich übersehen habe. Bewegung träge, kriecht wurmartig zwischen Detritusflocken umher. Mund stark erweiterungsfähig, was ich bei der Ingestion eines *Cinetochilum* beobachtete. Die Tiere werden dabei ausgeprägt beutelförmig (Abb. 24c) und erreichen erst nach einigen Minuten wieder ihre charakteristische Form (Abb. 24a).

Infraciliatur wie bei *T. apiculatum.* Reihe 1 der Bürste jedoch stärker verkürzt. Erste Somakinete links der Bürste vorne meist dichter bewimpert, daran schließt eine kleine kahle Region, da bei einigen Kineten 1 Basalkörper fehlt (Abb. 24e, f).

GATTUNG *ENCHELYODON* CLAPARÈDE und LACHMANN, 1859

ENCHELYODON TERRENUS nov. spec. (Abb. 25, Tab. 14)

Diagnose: In vivo 200—300 x 25—45 µm großer, walzenförmiger, farbloser *Enchelyodon* mit 100—300 Makronucleus-Teilen, nadelförmigen Extrusomen und durchschnittlich 33 Somakineten.

Locus typicus: Mäßig häufig im Boden (0—5 cm) einer Wiese zwischen dem Apetloner Hof und der Langen Lacke im Seewinkel (Burgenland, Österreich).

Beschreibung: Normal ernährte Tiere auffallend schlank, oft wurmartig gebogen, stark ernährte breiter und merklich asymmetrisch. Anterior und posterior leicht verjüngt und schmal gerundet. Nicht abgeflacht, akontraktil. Schlundmündung besonders bei normal ernährten Individuen knopfartig abgesetzt, deutlich schmäler als das anteriore Körperende, mit ungefähr 14 µm langen Extrusomen gefüllt, die auch zahlreich im Entoplasma liegen. Posteriores Drittel der Extrusome stark argyrophil. 100—300 regellos verteilte kugelförmige bis ellipsoide Makronucleus-Teile, die meist einen größeren zentralen Nucleolus und mehrere kleinere Nucleoli enthalten. 10—30 kugelförmige Mikronuclei. Kontraktile Vakuole terminal. Pellicula dick, glasig, dicht unter ihr in Reihen angeordnete winzige Granula, vermutlich Mucocysten. Im Entoplasma einige 10—20 µm große Nahrungsvakuolen mit undefinierbarem körnigen Inhalt und je nach Ernährungszustand wenige bis viele 1—4 µm große, farblose Kugeln. Bewegung langsam, wurmartig und bohrend.

Somakineten meridional verlaufend, dicht bewimpert, stoßen vorne annähernd rechtwinkelig an die kreisrunde aus vertikal orientierten Basalkörperpaaren aufgebaute circumorale Kinete. Distanz zwischen den Basalkörpern einer Kinete auf der Ventralseite vorne geringer als hinten, auf der Dorsalseite ungefähr gleich oder im Bereich der Bürste leicht vergrößert. Bürste dreireihig, Kineten 1 und 2 ungefähr gleich lang, Kinete 3 stark verkürzt, Cilien etwa 4 µm lang. Anzahl ($\bar{x}$) der Basalkörperpaare der Kinete 1: 31,7, Kinete 2: 35,2, Kinete 3: 16,4 (n = 9). Nematodesmen fein, gebündelt, entspringen von der circumoralen Kinete, bilden eine verhältnismäßig sehr kurze trichterförmige Reuse.

Artvergleich: Die ungewöhnlich große, schlanke Gestalt und die zahlreichen Makronucleus-Teile unterscheiden diese neue Species von den bei KAHL (1930a, 1935), VUXANOVICI (1959, 1962b, 1963) und anderen beschriebenen *Enchelyodon*-Arten.

ENCHELYODON LONGINUCLEATUS nov. spec. (Abb.26, Tab.14)

Diagnose: In vivo etwa 90—120 x 25—35 µm großer, farbloser *Enchelyodon* mit

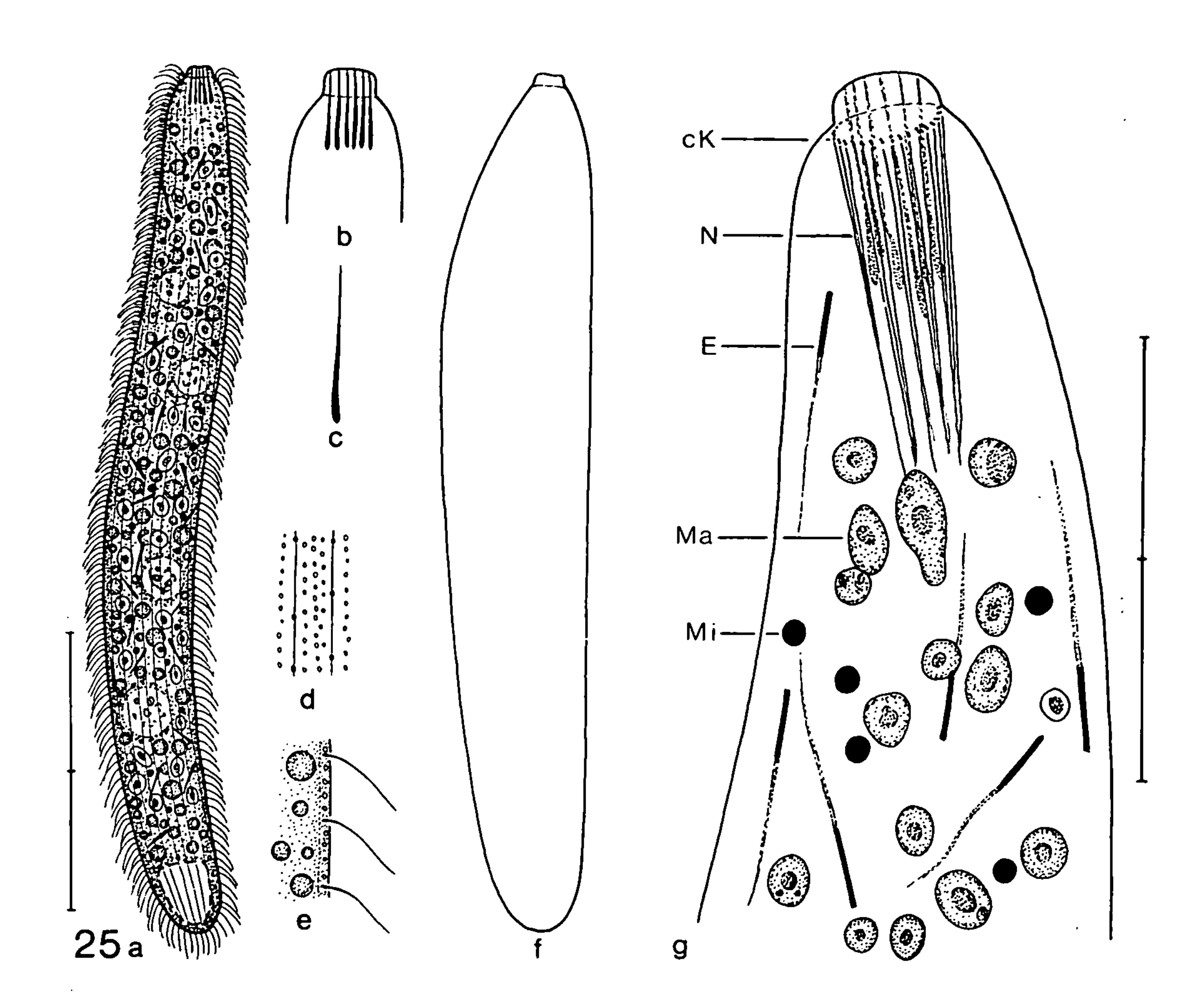
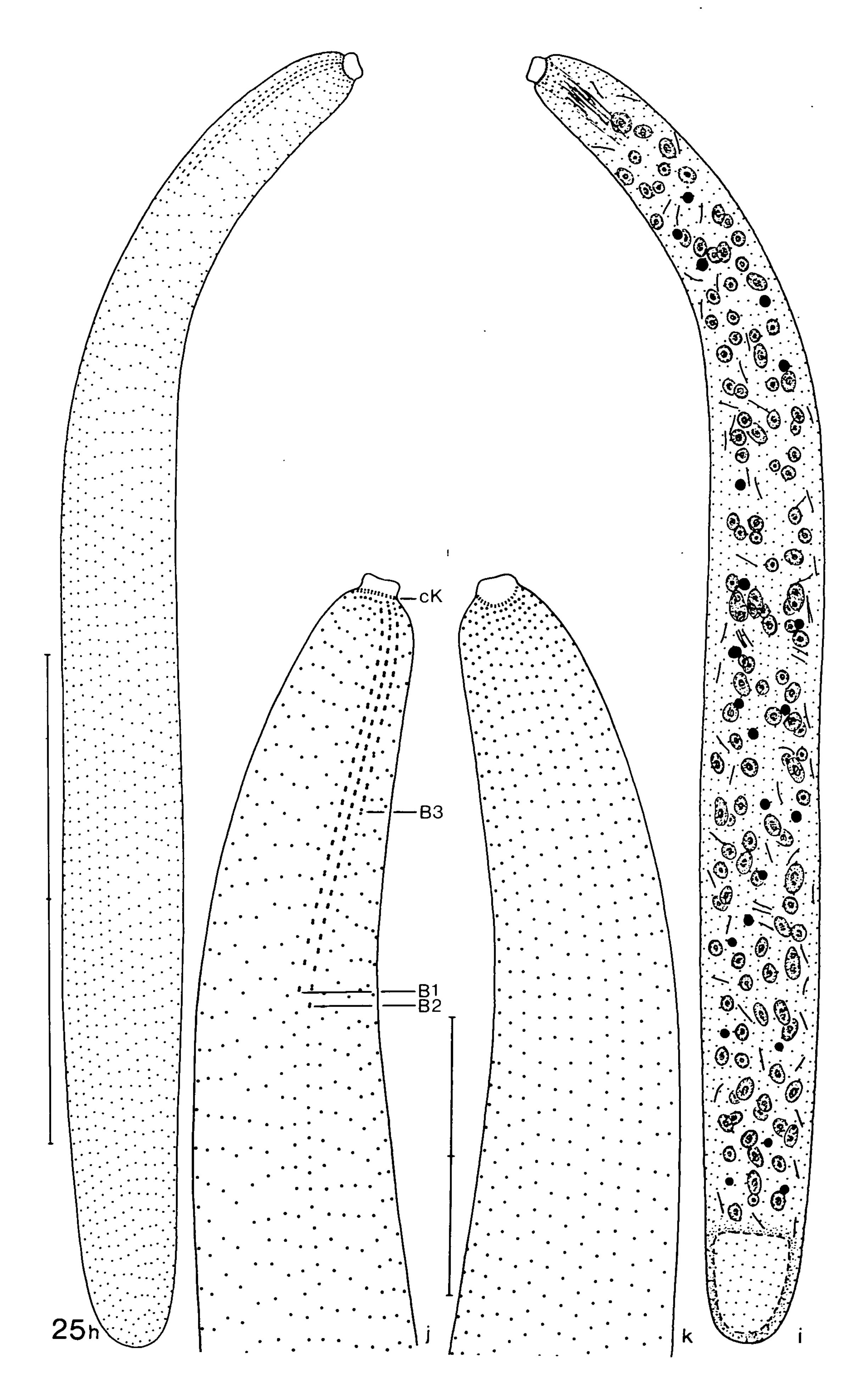


Abb. 25: *Enchelyodon terrenus* nach Lebendbeobachtungen (a—f) und Protargolimprägnation (g—k). a: rechts laterale Ansicht eines typischen Individuums. b: anteriores Körperende mit Extrusomen. c: Extrusom. d, e: Teil der Pellicula in Auf- und Seitenansicht. f: rechts laterale Ansicht eines stark ernährten Exemplars. g: cytoplasmatische Organisation. h, i: = Infraciliatur der rechten und der linken Seite; bei den Extrusomen ist nur der posteriore stark argyrophile Teil eingezeichnet! j, k: Infraciliatur der Dorsal- und Ventralseite in der anterioren Körperregion. B1—B3 = Kineten der Bürste, cK = circumorale Kinete, E = Extrusom, Ma = Makronucleus-Teil, Mi = Mikronucleus, N = Nematodesmen. Maßstriche: a, f, h, i 100 µm; g, j, k 30 µm.

ungefähr körperlangem Makronucleus und durchschnittlich 37 Somakineten. Extrusome stabförmig, liegen kranzartig in der nur wenig vom Körper abgesetzten Schlundmündung.

L o c u s t y p i c u s : Mäßig häufig im Boden (0—5 cm) einer Wiese beim Apetloner Hof im Randbereich der Langen Lacke im Seewinkel (Burgenland, Österreich).

B e s c h r e i b u n g : Schlank ellipsoid, ventral in der Mitte meist leicht konkav, dorsal konvex, jedoch kommen auch bilateral symmetrische, beidseitig leicht eingezogene Individuen vor. Posterior schmal gerundet, auch angedeutet zugespitzt. Lateral leicht abgeflacht. In vivo nicht auffallend kontraktil, schrumpft (kontrahiert?) aber bei der Fixierung ziemlich stark (Tab. 14). Schlundmündung wenig, aber stets erkennbar vom Körper abgesetzt, plattenartig, in Aufsicht kreisrund, außen mit einem Kranz von etwa 7 µm langen, stabförmigen, schwach protargolaffinen Extrusomen. Viele kleinere, etwa 3 µm lange, spindelförmige, stark argyrophile Extrusome im Entoplasma. Makronucleus lang zylindroid, liegt mehr oder minder stark verschlungen in der Mitte des Körpers. Nucleolen schollen- bis netzartig. Mikronuclei kugelförmig, verstreut im Entoplasma. Kontraktile Vakuole terminal. Pellicula zart, durch die Somakineten nicht gekerbt. Cilien ungefähr 10 µm lang. Entoplasma dicht gefüllt mit 1—6 µm großen, farblosen, glänzenden Kugeln. Bewegung mäßig schnell unter Rotation um die Längsachse.



cK
B3
B1
B2
25h
j
k
i

Konjugation unter Verschmelzung des Mundes. Ein Partner ist meist kleiner als der andere ($\bar{x}$ = 45 x 29:55 x 32 µm; n = 11). Mikronuclei in den fortgeschrittenen Teilungsphasen auffallend eichelförmig.

Somakineten meridional angeordnet, vorne zum Teil leicht verkürzt und etwas dichter und unregelmäßiger bewimpert als hinten, stoßen dorsal rechtwinkelig, ventral leicht schräg an die kreisrunde circumorale Kinete, die von den Somakineten deutlich getrennt ist. Zwischen den Kineten mehrere schwach imprägnierbare, längs verlaufende Fibrillen. Bürste dreireihig, Kineten etwa gleich lang, Cilien ungefähr 2 µm. Nematodesmen sehr fein, entspringen von den Basalkörperpaaren der circumoralen Kinete, bilden eine kurze trichterförmige Reuse.

Silberliniensystem engmaschig, Maschen ungefähr 0,3 µm groß, longitudinal orientiert, im Bereich der Bürste deutlich vergrößert und durch eine mediane Silberlinie geteilt.

Artvergleich: Alle anderen *Enchelyodon-*, *Enchelys-* und *Lagynophrya*-Arten, die einen Langkern besitzen, sind entweder bedeutend größer oder zeigen keine plattenförmige Schlundmündung (KAHL 1930a, 1935, VUXANOVICI 1962a, b, 1963 u.a.)

ENCHELYODON ANULATUS nov. spec. (Abb. 27, Tab. 14)

Diagnose: In vivo 40—60 x 25—35 µm großer, walzenförmiger, farbloser *Enchelyodon* mit 4—8 kugelförmigen Makronucleus-Teilen, deren Nucleolarsubstanz auffallend ringförmig angeordnet ist. Durchschnittlich 34 Somakineten. Extrusome stabförmig, liegen kranzartig in der stark wulstförmig vom Körper abgesetzten Schlundmündung.

Locus typicus: Häufig in einem ephemeren Tümpel auf der Wiese zwischen dem Peterweiher und dem „Henkerhaus" im Stadtgebiet von Salzburg (Bundesland Salzburg, Österreich).

Beschreibung: Körper breit walzenartig, bei stark ernährten Individuen fast kugelförmig, nicht abgeflacht, akontraktil, manchmal leicht asymmetrisch, vorne und hinten breit gerundet, vereinzelt fast quer abgestutzt. Schlundmündung in Aufsicht leicht ellipsoid, außen mit einem breiten Kranz von etwa 7 µm langen, stabförmigen Extrusomen, bei deren Ausstoß sich das Tier ruckartig bewegt. Makronucleus-Teile in vivo 9—12 µm groß, durch feine Fasern kettenartig miteinander verbunden. Nucleolarsubstanz in vivo auffallend kugelschalenförmig (im optischen Schnitt ringförmig!) angeordnet. Nach Protargolimprägnation sind sie bedeutend kleiner (Tab. 14) und die Nucleolarsubstanz liegt als riesiger zentraler Nucleolus vor. Bei einem sich teilenden Exemplar fand ich 4 winzige Mikronuclei. Kontraktile Vakuole terminal. Pellicula zart, biegsam, auffallende subpelliculäre Granula fehlen. Cilien ungefähr 10 µm lang. Entoplasma je nach Ernährungszustand mit wenigen bis sehr vielen farblosen, glänzenden, bis zu 10 µm großen, kugelförmigen Einschlüssen. Teilung im freischwimmenden Zustand. Konjugation unter Verschmelzung des Mundes. Cysten kugelig, mit zarten, etwa 7 µm langen, stachelartigen Fortsätzen.

Somakineten streng meridional angeordnet, vorne etwas dichter bewimpert als hinten, stoßen rechtwinkelig an die ellipsoide circumorale Kinete, die aus vertikal orientierten Basalkörperpaaren aufgebaut ist. Zwischen den Kineten mehrere schwach imprägnierbare, längs verlaufende Fibrillen. Bürste dreireihig, Cilien auffallend dick, etwa 2 µm groß, Kineten 1 und 2 ungefähr gleich lang, Kinete 3 sehr stark verkürzt. Nematodesmen dick, gebündelt, entspringen von den Basalkörperpaaren der circumoralen Kinete, bilden eine lockere, ungefähr 15 µm lange Reuse. Im Zentrum des Schlundes eine lange, dicke argyrophile Struktur, die vermutlich aus vielen feinen Fasern besteht.

Silberliniensystem engmaschig, Maschen ungefähr 0,2 µm groß, ungeordnet. Für den Bereich der Bürste lagen keine ausreichenden Präparate vor.

Artvergleich: Diese Species erinnert durch den großen Mundwulst und die gedrungene Gestalt an mehrere von VUXANOVICI (1959, 1962b, 1963) und BERGER et al. (1984) beschriebene *Enchelyodon*-Arten, bei denen der Makronucleus aber nicht fragmentiert ist.

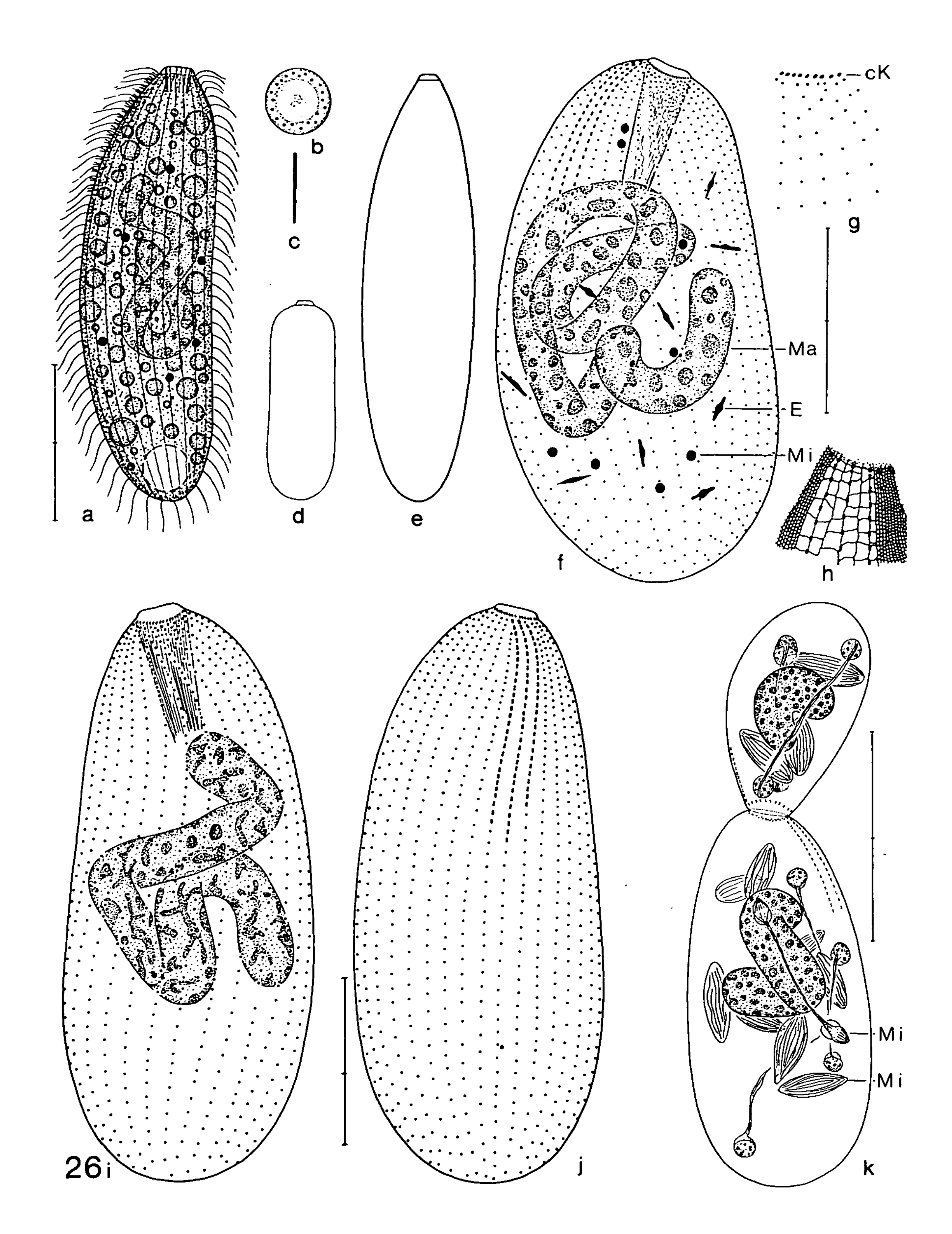


Abb. 26: *Enchelyodon longinucleatus* nach Lebendbeobachtungen (a—e), Protargolimprägnation (f, g, i—k) und trockener Silberimprägnation (h). a, e: rechts laterale und ventrale Ansicht. b: Mund in Aufsicht. c: Extrusom. d: seltenere Formvariante. f: Infraciliatur der rechten Seite. g: Infraciliatur der Ventralseite im Bereich der circumoralen Kinete. h: Silberliniensystem im Bereich der Bürste. i, j: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. k: Konjugation. cK = circumorale Kinete, E = Extrusome, Ma = Makronucleus, Mi = Mikronuclei. Maßstriche: a, e, k 40 µm; f, i, j 20 µm.

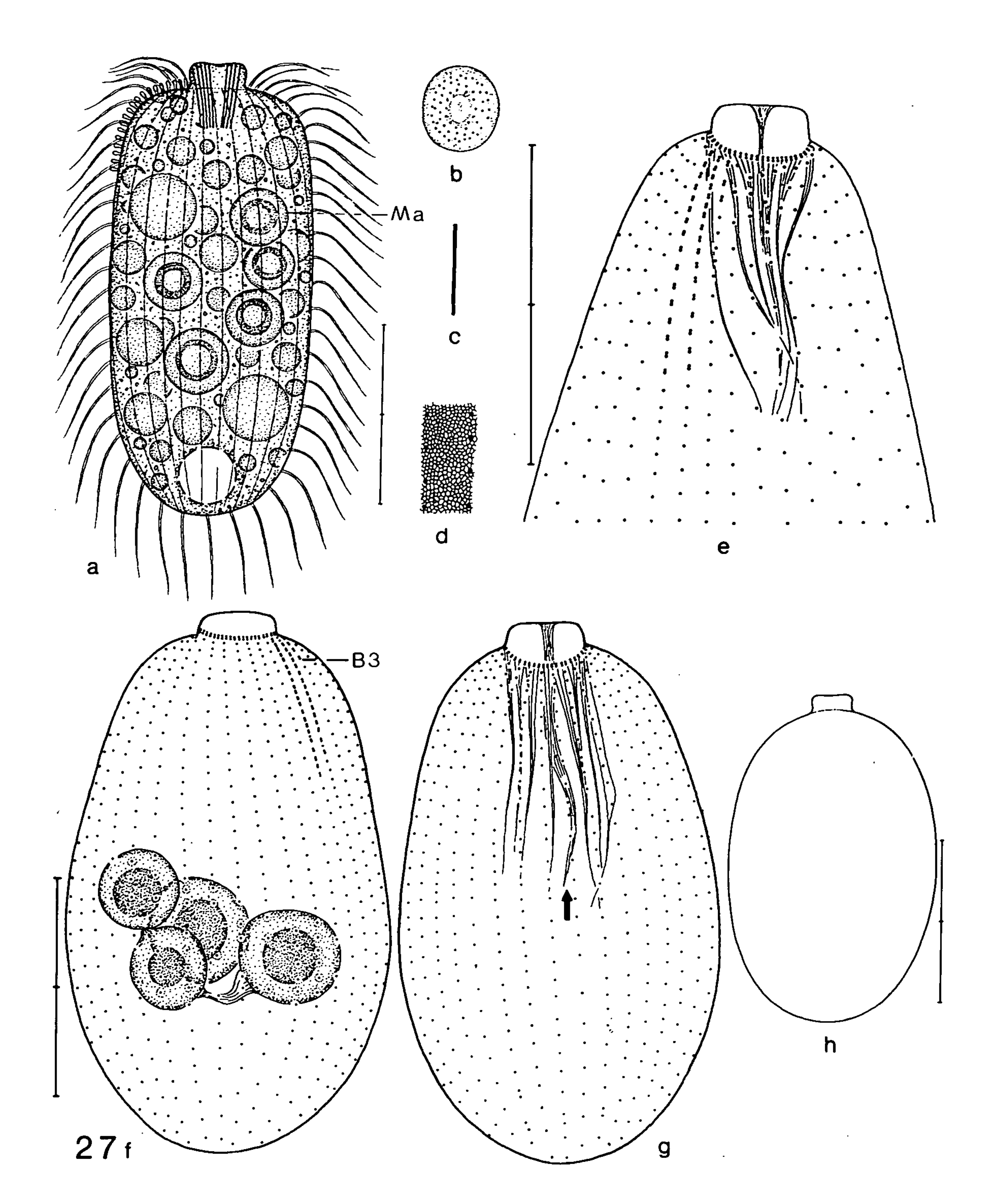


Abb. 27: *Enchelyodon anulatus* nach Lebendbeobachtungen (a—c, h), Protargolimprägnation (e—g) und trockener Silberimprägnation (d). a: rechts laterale Ansicht. b: Mund in Aufsicht. c: ruhendes Extrusom. d: Silberliniensystem in der mittleren Körperregion. e: Infraciliatur der Dorsalseite in der anterioren Körperregion. f, g: Infraciliatur der linken und der rechten Seite; der Pfeil markiert das Fibrillenbündel im Zentrum des Schlundes. h: Umrißskizze eines stark ernährten Individuums. B3 = Kinete 3 der Bürste, Ma = Makronucleus-Teil. Maßstriche: 20 µm.

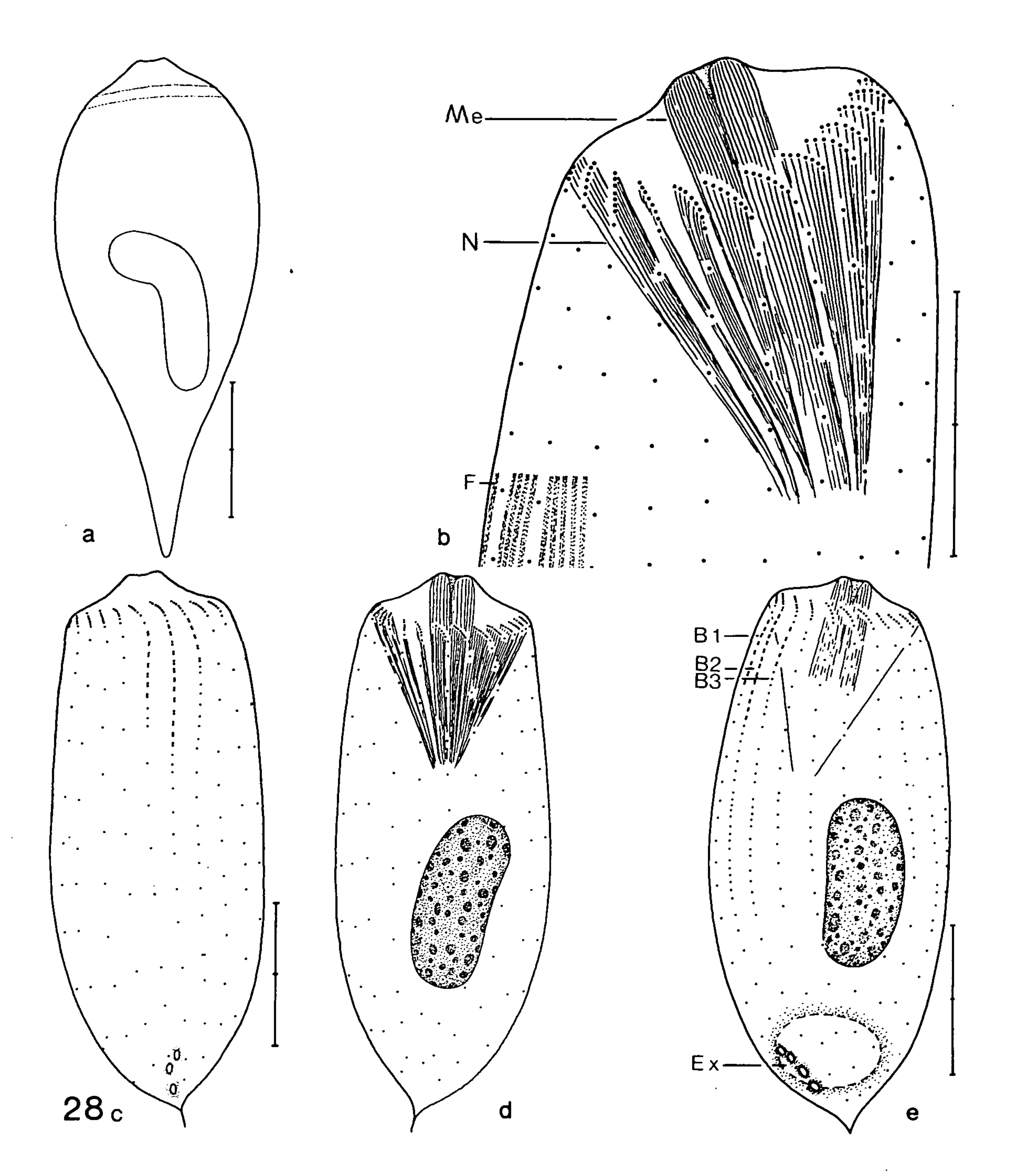


Abb. 28: *Acropisthium mutabile.* Körperform und Infraciliatur nach Protargolimprägnation. a: Individuum aus einem stark saproben Aufguß (gleiche Population wie Abb. 26c, aber einige Tage später!). b: Infraciliatur der anterioren Körperregion. c, d: Infraciliatur der Dorsal- und Ventralseite. e: Infraciliatur eines sehr frühen Teilungsstadiums; in der Mitte der Somakineten treten vermehrt Basalkörper auf, besonders bei den Bürstenreihen. B1—B3 = Kineten der Bürste, Ex = Exkretionspori der kontraktilen Vakuole, F = protargolaffine Fibrillen, Me = Mundeingang, der von feinen Fibrillen ausgekleidet wird, N = Nematodesmen, die von den Pektinellen entspringen. Maßstriche: 15 µm.

GATTUNG *ACROPISTHIUM* PERTY, 1852

Systematische Stellung: Dieses Genus stelle ich nicht wie KAHL (1930a), CORLISS (1979) und andere zu den Didiniidae sondern zu den Trachelophyllidae, da es im Gegensatz zu *Didinium* eine aus Basalkörperpaaren aufgebaute circumorale Kinete besitzt (WESSENBERG und ANTIPA 1968, BOHATIER und DETCHEVA 1973) und ganz bewimpert ist (Abb. 28). Auch die dreireihige Bürste erinnert mehr an *Enchelyodon* als an *Didinium* und *Monodinium*, bei denen sie fünfreihig ist (FOISSNER 1979b).

ACROPISTHIUM MUTABILE PERTY, 1852 (Abb. 28, Tab. 12)

Eine Neubeschreibung dieser Art ist nicht erforderlich, da 2 neuere Bearbeitungen vorliegen (BOHATIER und DETCHEVA 1973, FOISSNER 1979c), die allerdings keine biometrischen Analysen enthalten und auch die Infraciliatur nicht mit der erforderlichen Klarheit abbilden. Mit der Liste der Synonyma von KAHL (1930a) stimme ich überein. Insbesondere muß das Genus *Dinophrya*, das CORLISS (1979) wieder aufnimmt, aufgelöst werden, da *A. mutabile* durch Hunger (FOISSNER 1979c) oder starke Saprobität des Mediums (Abb. 28a) in die für *Dinophrya* typische Rübenform übergeht. Die Somakineten gehen ohne deutliche Grenze in die Pektinellen über. Der unbewimperte Basalkörper am anterioren Ende der Pektinellen, den BOHATIER und DETCHEVA (1973) elektronenmikroskopisch nachweisen, imprägniert sich mit Protargol nicht. Die kontraktile Vakuole mündet über mehrere Exkretionspori nach außen. Sie liegen subterminal in der Fortsetzung der Bürste.

GATTUNG *CHAENEA* QUENNERSTEDT, 1867

Präzisierte Diagnose: Wurmförmige, kontraktile Trachelophyllidae mit meridional bis leicht spiralig verlaufenden Somakineten, die beim Mund sehr dicht bewimpert und leicht nach rechts gebogen sind. Bürste vierreihig.

Diese Gattung fasse ich im Sinne von KAHL (1930a) auf, der darauf aufmerksam macht, daß QUENNERSTEDT (1867) den Schlund irrtümlich seitlich mündend angibt. Das ist nun auch zu begründen: Genau dort, wo er diesen Mundspalt zeichnet, befindet sich bei der Typusart eine kleine Einsenkung, in der die Bürste liegt. Das Genus stelle ich zu den Trachelophyllidae, da beide von mir untersuchten Arten eine aus Basalkörperpaaren aufgebaute circumorale Kinete besitzen, was den früheren Bearbeitern entgangen ist. Die Infraciliatur des anterioren Körperendes ist mehr lacrymarid als trachelophylid. Ich bin daher überzeugt, daß diese Gattung zu den Lacrymariidae überleitet. Dennoch sollte sie nicht zu ihnen gestellt werden, weil die Bürste nur vierreihig ist. Bei *Lacrymaria* und *Phialina* ist sie auf alle Somakineten ausgedehnt. Die Angabe von FRYD-VERSAVEL et al. (1975), daß die Bürste bei *C. vorax* dreireihig ist, halte ich für unrichtig.

CHAENEA VORAX QUENNERSTEDT, 1867 (Abb. 29, 90, Tab. 15)

Neubeschreibung und Diskussion: Meine Population gleicht in vivo der nach heutigen Maßstäben recht dürftigen Beschreibung von QUENNERSTEDT (1867), so daß die Identifikation als gesichert gelten kann. Die Anzahl der Somakineten und der Makronucleus-Teile stimmt mit den Angaben von KAHL (1930a), WANG (1934), DRAGESCO (1966a), FAURÉ-FREMIET und GARNIER (1969) und FRYD-VERSAVEL et al. (1975) überein.

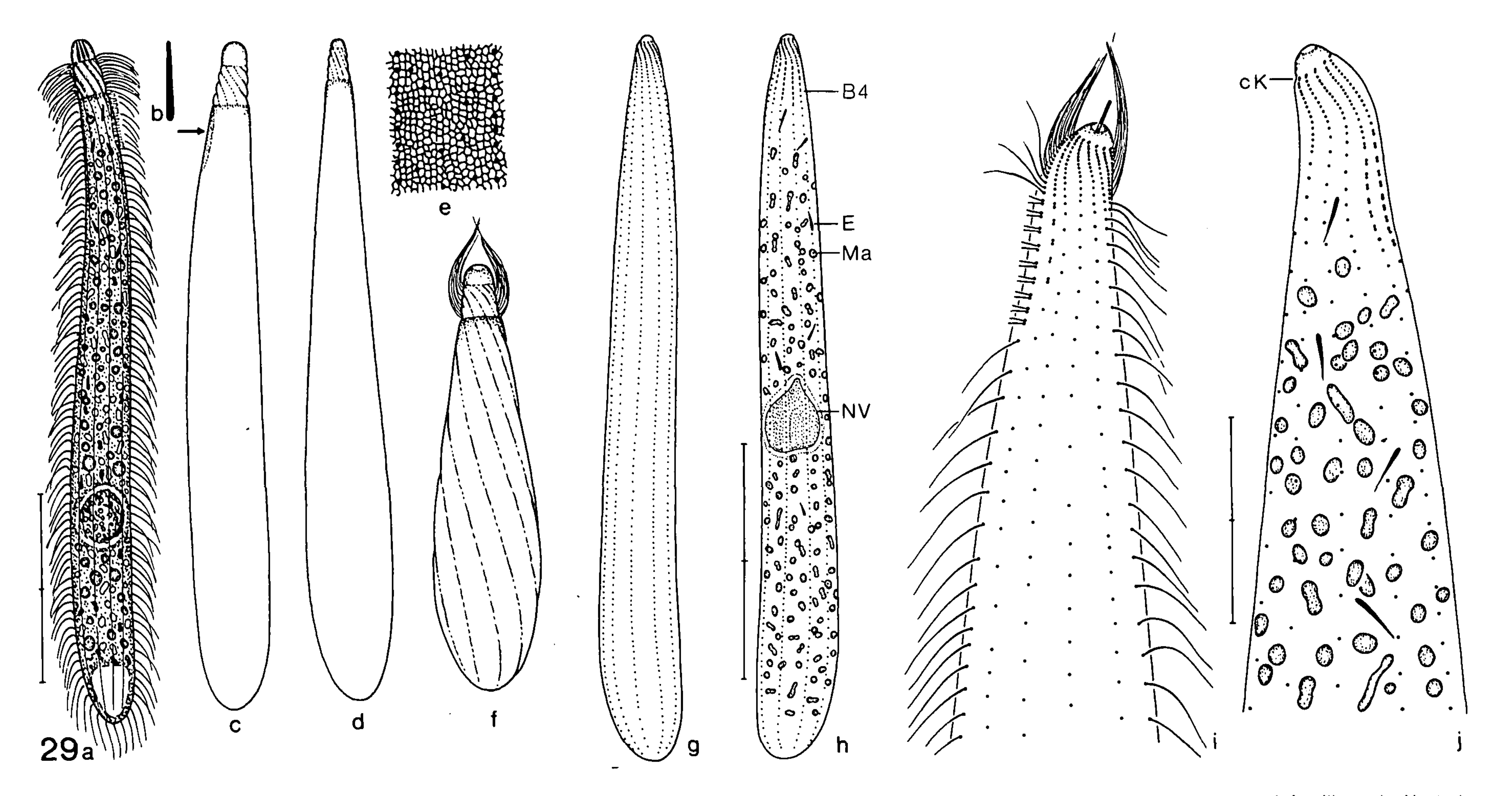


Abb. 29: *Chaenea vorax* nach Lebendbeobachtungen (a—d, f), Protargolimprägnation (g—j) und nasser Silberimprägnation (e). a: links laterale Ansicht eines typischen Individuums. b: Extrusom. c, d: seltenere Formvarianten; der Pfeil weist auf die Einsenkung, in der die Bürste liegt. e: Silberliniensystem in der mittleren Körperregion. f: maximal kontrahiertes Exemplar. g, h: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. i, j: Infraciliatur der rechten und der linken Seite in der anterioren Körperregion. B4 = Kinete 4 der Bürste, cK = circumorale Kinete, E = Extrusom, Ma = Makronucleus-Teil, NV = Nahrungsvakuole. Maßstriche: a, f, g, h 50 μm; i, j 14 μm.

Größe in vivo ungefähr 120—200 x 15—25 µm. Sehr schlank bis schlank wurmförmig, nach hinten etwas breiter werdend, posterior schmal gerundet bis leicht zugespitzt. Um etwa 30 % der Körperlänge kontraktil, wird dann beutelförmig. Körperquerschnitt kreisrund. Mund terminal, Schlund deutlich zapfenartig vorgewölbt. In seinem Zentrum und verstreut im Entoplasma mäßig viele 4—5 µm lange, keilförmige Extrusome, was mit den Angaben von DRAGESCO (1966a) und MAUPAS (1883) übereinstimmt, dessen *Lagynus elongatus* mit *C. vorax* synonym ist (KAHL 1930a). Makronucleus-Fragmente kugelförmig, ellipsoid und hantelartig, auffallend klein, liegen regellos im ganzen Tier verstreut, mit Protargolsilber sehr schwach imprägnierbar. Kontraktile Vakuole terminal. Pellicula durch die Wimperreihen schwach gekerbt, dicht unter ihr viele winzige, farblose Granula (Mucocysten?). Entoplasma meist dicht gefüllt mit 1—5 µm großen, farblosen Einschlüssen und voluminösen Nahrungsvakuolen, die nur *Uronema* sp. enthielten. Bewegung im freien Wasser zügig unter Rotation um die Längsachse. Kriecht meist in Detritushaufen umher, wobei es sich wurmartig krümmt und das Köpfchen emsig tastend hin und her bewegt.

Somakineten bei voll gestreckten Individuen meridional, bei kontrahierten ausgeprägt spiralig verlaufend, im Bereich des Mundes deutlich dichter bewimpert und nach rechts gebogen. Jede Wimperreihe beginnt mit einem Basalkörperpaar, so daß eine circumorale Kinete entsteht. Nematodesmen nicht nachweisbar. Bürste stets am distalen Ende des verdichteten Abschnittes der Somakineten. Reihen im Verhältnis zur Länge des Tieres sehr kurz, aus paarig angeordneten Basalkörpern aufgebaut, von denen etwa 2 µm lange Cilien entspringen. Silberliniensystem engmaschig.

CHAENEA TORRENTICOLA nov. spec. (Abb. 30, Tab. 15)

Diagnose: In vivo etwa 90—130 x 10—15 µm große, stark kontraktile *Chaenea* mit 20—30 Makronucleus-Teilen und 11—12 Somakineten.

Locus typicus: Mäßig häufig in der Gasteiner Ache, etwa 10 m nach dem Ausrinn der Zentralkläranlage Dorfgastein (Bundesland Salzburg, Österreich).

Beschreibung: Gestalt wurmförmig, sehr konstant, anteriores Viertel deutlich verjüngt, dahinter gleichmäßig zylindroid, terminal manchmal leicht verschmälert, aber nie zugespitzt, sehr biegsam und deckglasempfindlich, nicht abgeflacht. Um etwa 50 % der Körperlänge kontraktil, wird dann patronenförmig. Mund in Aufsicht kreisrund, leicht zapfenartig vorgewölbt. In seinem Zentrum und verstreut im Entoplasma viele ungefähr 4 x 0,6 µm große, stab- bis leicht spindelförmige Extrusome. Makronucleus-Fragmente ellipsoid, liegen regellos verstreut im mittleren Körperabschnitt, nur sehr schwach mit Protargolsilber imprägnierbar, weshalb eine genaue Zählung nicht möglich war. Kontraktile Vakuole terminal, entleert sich über einen leicht sichtbaren Röhrenporus im Zentrum des posterioren Pols nach außen. Pellicula sehr zart, durch die Wimperreihen schwach gekerbt. Entoplasma farblos, hyalin, mit wenigen bis vielen 1—4 µm großen, glänzenden Kügelchen und einigen kleinen, gelblichen, unregelmäßig geformten Kristallen. Häufig viele kleine, leer erscheinende, nicht kontraktile Vakuolen, eine meist dicht unterhalb der Extrusome des Mundes. Bewegung langsam, wurmartig kriechend, schwimmend leicht gebogen. Beta- bis alphamesosaprob.

Somakineten bei voll gestreckten Individuen meridional, bei kontrahierten spiralig verlaufend, im Bereich des Mundes stets dichter bewimpert und leicht nach rechts gebogen. Jede Kinete beginnt mit einem Basalkörperpaar, so daß eine circumorale Kinete entsteht. Beide Basalkörper dürften bewimpert sein. Nematodesmen nicht nachweisbar. Bürste stets deutlich unterhalb des anterioren Körperendes, Reihen sehr kurz, aus paarig angeordneten Basalkörpern aufgebaut, die 2—3 µm lange Cilien besitzen.

Artvergleich: Diese Species ähnelt nur den marinen, schwer unterscheidbaren Arten *C. vorax* QUENNERSTEDT, 1867 und *C. teres* (DUJARDIN, 1841). Beide besitzen über 100 Makronucleus-Teile und sind meist beträchtlich größer (KAHL 1930a, BORROR 1963a, DRAGESCO 1966a, eig. Untersuchung s. oben). Bei *C. vorax* sind die Extrusome keilförmig und die Ciliatur ist im Bereich des Mundes stärker verdichtet als bei *C. torrenticola*.

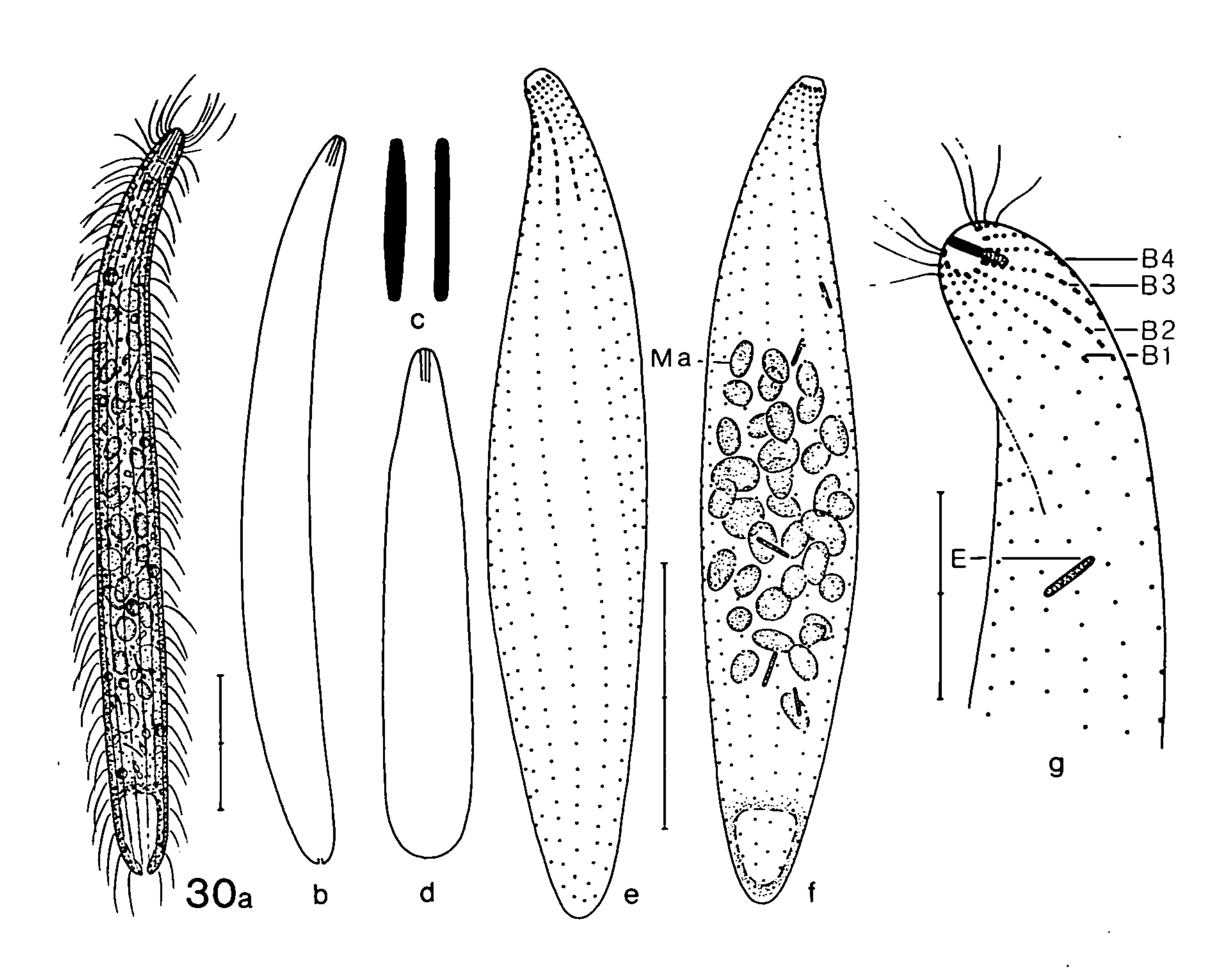


Abb. 30: *Chaenea torrenticola* nach Lebendbeobachtungen (a—d) und Protargolimprägnation (e—g). a: kriechendes Individuum. b: schwimmendes Exemplar. c: Extrusome. d: kontrahiertes Individuum. e, f: Infraciliatur der Dorsal- und Ventralseite. g: Infraciliatur der anterioren Körperregion. B1—B4 = Kineten der Bürste, E = Extrusom, Ma = Makronucleus-Teil. Maßstriche: a, b, d, e, f 20 µm; g 10 µm.

FAMILIE *LACRYMARIIDAE* FROMENTEL, 1876

GATTUNG *PHIALINA* BORY DE ST. VINCENT, 1824

PHIALINA TERRICOLA nov. spec. (Abb. 31, Tab. 16)

Diagnose: In vivo etwa 55—85 x 10—15 µm große, zylindroide, sehr wenig kontraktile *Phialina* mit durchschnittlich 8 Makronucleus-Teilen und 9 Somakineten.

Locus typicus: Selten in der oberen Bodenschicht (0—5 cm) eines intensiv bewirtschafteten Feldes am Ortsrand von Bierbaum (Tullnerfeld, Niederösterreich).

Beschreibung: Sehr schlank, gerade, unter dem Deckglas biegsam und leicht kontraktil. Anteriores Rumpfende mehr oder minder deutlich vom Köpfchen abgesetzt, posteriores Körperende leicht bis deutlich verjüngt. Schlundzapfen scheibenartig, markant vom Köpfchen abgesetzt. Beide zusammen in vivo etwa 10 µm hoch, sehr beweglich. Körperquerschnitt kreisförmig. Extrusome zylindroid, etwa 15 µm lang, beginnen im Schlundzapfen und bilden im Pharynx ein nach hinten divergierendes Bündel. Makronucleus-Teile ellipsoid bis nierenförmig, mit vielen winzigen Nucleolen, liegen im mittleren Körperdrittel. Kontraktile Vakuole terminal. Zwischen je 2 Somakineten etwa 6 schwach protargolaffine Fibrillen (postciliäre Mikrotubuli-Bänder?). Entoplasma farblos, meist dicht gefüllt mit 1—4 µm großen, farblosen, kugelförmigen Einschlüssen. Bewegung extrem schnell, wechselt häufig die Richtung.

Somakineten meridional bis schwach spiralig verlaufend. Bewimperung des Rumpfes mäßig dicht, Cilien ungefähr 8 µm lang, ziemlich steif. Dikinetiden (vereinzelt auch Triplets!) an den anterioren Enden der Somakineten normal bewimpert (keine Borsten!). Am posterioren Ende ein Kranz regelmäßig angeordneter Cilien. Kineten des Köpfchens mit je 15—20 Basalkörpern, am anterioren Ende die aus undeutlich paarig angeordneten Basalkörpern aufgebaute circumorale Kinete.

Artvergleich: Diese Species ist offensichtlich mit jener Form identisch, die BUITKAMP und WILBERT (1974) in Anlehnung an KAHL (1930a) fälschlich als *Lacrymaria cohni* identifizieren. Diese Art besitzt jedoch einen einfachen, nicht fragmentierten Makronucleus (COHN 1866, KENT 1881). Andere vielkernige *Lacrymaria*-Arten s.l. sind bisher nur aus dem Mesopsammon bekannt (DRAGESCO 1960). Die biometrischen Werte meiner Population stimmen weitgehend mit jener von BUITKAMP und WILBERT (1974) überein.

PHIALINA JANKOWSKII nov. spec.* (Abb. 32, Tab. 16)

Diagnose: In vivo etwa 40—55 x 18—25 µm große, breit spindelförmige, wenig kontraktile *Phialina* mit durchschnittlich 16 Somakineten. Köpfchen deutlich breiter als hoch. Extrusome spindelförmig.

Locus typicus: Häufig im Faulschlamm der lenitischen Zonen des Drau-Flusses bei der Staustufe Amlach (Lienz, Osttirol, Österreich).

Beschreibung: Körperform wenig variabel, Rumpf in bis vor der Mitte am breitesten, vorne leicht, hinten stark verschmälert und manchmal fast zugespitzt. Kopf tönnchenförmig, Schlundzapfen deutlich schmäler als das sehr bewegliche Köpfchen, kuppenartig von ihm abgesetzt. Körperquerschnitt kreisförmig. Extrusome spindelig, etwa 10 µm lang, bilden im Pharynx ein Bündel, liegen aber auch verstreut im Entoplasma. Makronucleus in vivo etwa 20 x 8 µm groß, ellipsoid, seltener kugel- oder nierenförmig, mit vielen mäßig großen Nucleolen. Mikronucleus ellipsoid, liegt dem Makronucleus dicht an. Kontraktile Vakuole leicht subterminal. Entoplasma farblos, meist dicht gefüllt mit 0,5—2 µm großen, farblosen Kügelchen, dazwischen vereinzelt bis 10 µm große, leer erscheinende Vakuolen. Bewegung sehr rasch, schießt hastig hin und her.

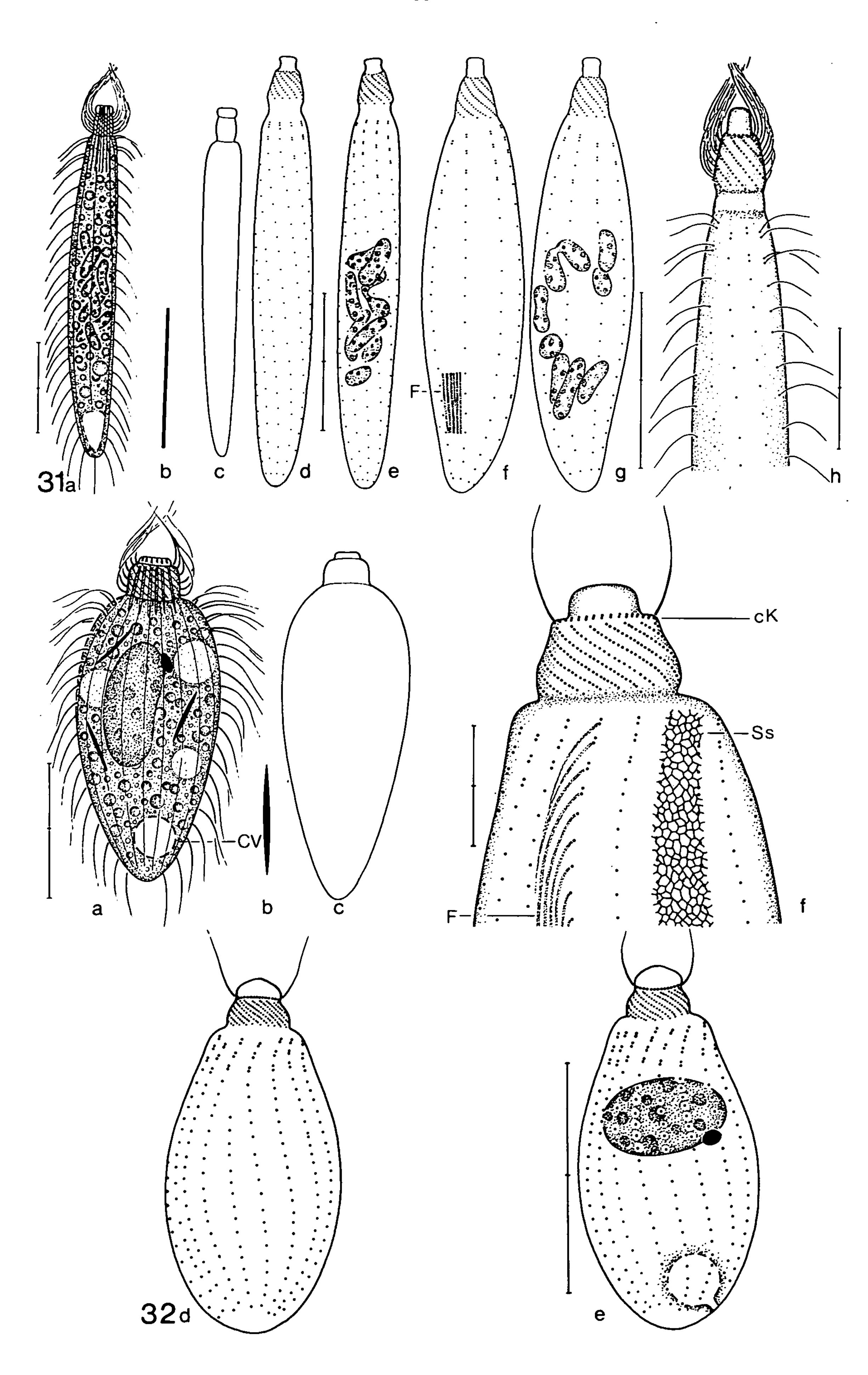
Somakineten meridional bis schwach spiralig verlaufend, enden kurz vor dem posterioren Körperende und dem Köpfchen. Bewimperung des Rumpfes mäßig dicht, Cilien ungefähr 10 µm lang. Von den Basalkörpern der Somakineten entspringen feine, nach posterior ziehende Fibrillen. Silberliniensystem sehr engmaschig.

Artvergleich: Die Unterscheidung der vielen Arten dieser Gattung ist nicht leicht. Soweit ich sehe, ist die Körperform — obwohl variabel — der meisten Arten doch so charakteristisch, daß man sie in Verbindung mit anderen Merkmalen (Größe, Anzahl der Somakineten, Kernapparat) zur Arttrennung heranziehen kann. *Phialina jankowskii* unterscheidet sich von *P. vertens* durch die Körperform und die Größe. Letztere ist 60—100 µm lang und

*Die Art widme ich Herrn Dr. ANATOL VICTOR JANKOWSKI, dem unermüdlichen Erforscher der Ciliaten.

Abb. 31: *Phialina terricola* nach Lebendbeobachtungen (a—c) und Protargolimprägnation (d—h).a: typisches Individuum. b: Extrusom. c: seltenere Formvariante. d, e: Infraciliatur eines schlanken Individuums gesehen von den beiden im Mikroskop erkennbaren Seiten. f, g: Infraciliatur eines breiten Exemplars gesehen von den beiden im Mikroskop erkennbaren Seiten. h: Infraciliatur der anterioren Körperregion. F = protargolaffine Fibrillen. Maßstriche: a, d, e, f, g 20 µm; h 10 µm.

Abb. 32: *Phialina jankowskii* nach Lebendbeobachtungen (a—c) und Protargolimprägnation (d—f). a: gut ernährtes, breites Individuum. b: Extrusom. c: schlankes Exemplar. d, e: Infraciliatur eines leicht kontrahierten Individuums gesehen von den beiden im Mikroskop erkennbaren Seiten. f: Infraciliatur der anterioren Körperregion. CV = kontraktile Vakuole, cK = circumorale Kinete, F = protargolaffine Fibrillen, Ss = Silberliniensystem nach nasser Silberimprägnation. Maßstriche: a, d, e 20 µm; f 5 µm.



31a
b
c
d
e
F
f
g
h
CV
a
b
c
cK
Ss
F
f
32d
e

in der Mitte leicht eingezogen (STOKES 1888, KAHL 1930a, FOISSNER 1983a). Von *P. vermicularis* und *P. pupula* trennt sie das viel breitere Köpfchen (KAHL 1930a, FOISSNER 1983a). *Phialina minima* (KAHL, 1927) ist schlanker, hinten stärker zugespitzt und hat einen schmäleren Kopf und Schlundfortsatz. *Phialina lanceolata* (GELEI, 1954) besitzt 36—38 Somakineten. *Phialina decussata* (TUCOLESCO, 1962) unterscheidet sich durch die Größe und die Körper- und Kernform von *P. jankowskii.* Eigenartig sind die spindelförmigen Extrusome, die sonst noch bei keiner *Lacrymaria* s.l. beschrieben wurden.

FAMILIE *SPATHIDIIDAE* KAHL in DOFLEIN und REICHENOW, 1929

GATTUNG *SPATHIDIUM* s.l.

Im Genus *Spathidium* DUJARDIN, 1841 sind heute bereits über 100 Arten vereinigt, die allerdings für viele Ökologen und auch Taxonomen unbestimmbar sind, da die von PENARD (1922), KAHL (1930a) und anderen älteren Autoren angegebenen Kriterien nur mit viel Erfahrung richtig anzuwenden sind. Zweifellos handelt es sich um eine Sammelgattung, die nur deswegen so lange Bestand haben konnte, weil die meisten Beobachtungen oberflächlich sind und bisher nur wenige Arten mit modernen taxonomischen Methoden untersucht wurden. DRAGESCO und DRAGESCO-KERNEIS (1979) zeigen erstmals die Polyphylie und trennen mit Hilfe der Infraciliatur das Genus *Protospathidium* ab, zu dem FOISSNER (1981b) bald weitere Arten stellt. Diese Separation wird nun auch durch morphogenetische Befunde gestützt (BERGER et al. 1984). FOISSNER und DIDIER (1981) lösen aus der Gattung dann jene Arten heraus, die mehrere kontraktile Vakuolen besitzen und vereinigen sie im Genus *Supraspathidium.* Hier werden mit Hilfe der Infraciliatur 2 weitere »gute« Genera errichtet und die Speciesdiagnosen vieler Arten bedeutend präzisiert. Auf eine Umstellung der anderen, bisher nicht genauer untersuchten Arten wird vorerst verzichtet, da eine größere Revision geplant ist. Die den Diagnosen zugrunde liegenden Merkmale sind übersichtlich in Abbildung 33 zusammengestellt.

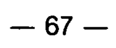
GATTUNG *PROTOSPATHIDIUM* DRAGESCO und DRAGESCO-KERNEIS, 1979

D i a g n o s e : Spathidiidae, deren circumorale Kinete in deutlich voneinander getrennte Fragmente aufgelöst ist, die mit den Somakineten erkennbar verbunden sind. Anteriore Enden der Somakineten mit normaler Ciliatur, weisen links nach ventral, rechts nach dorsal. Mundwulst in Aufsicht ellipsoid, deutlich vom Körper abgesetzt, mäßig stark nach ventral geneigt. Kinete 1 der Bürste stark verkürzt und aus deutlich weniger Basalkörperpaaren aufgebaut als die Kineten 2 und 3.

T y p u s a r t: *Protospathidium muscicola* DRAGESCO und DRAGESCO-KERNEIS, 1979.

D i s k u s s i o n : DRAGESCO und DRAGESO-KERNEIS (1979) geben für ihre Gattung keine den Nomenklaturregeln genügende Charakterisierung, da sie weder eine »Typusart« festlegen noch eine »Diagnose« geben. Dies wird hier nachgeholt. Weitere Untersuchungen werden zeigen müssen, ob *P. muscicola* vielleicht mit *P. serpens* (KAHL, 1930) identisch ist, bei der manche Populationen ebenfalls einen mehr oder minder stark fragmentierten Makronucleus besitzen (BERGER et al. 1984).

Abb. 33: Schematische Darstellung der Gattungsmerkmale bei *Protospathidium* (a—c), *Arcuospathidium* (d—f), *Supraspathidium* (g), *Spathidium* (h—j) und *Epispathidium* (k—m). Dargestellt sind jeweils die links (a, d, h, k) und die rechts (b, e, i, l) laterale Ansicht der Infraciliatur der anterioren Körperregion sowie die Aufsicht auf den Mundwulst (c, f, j, m). B = Bürste, cK = circumorale Kinete, CV = kontraktile Vakuole, Sk = Somakinete.



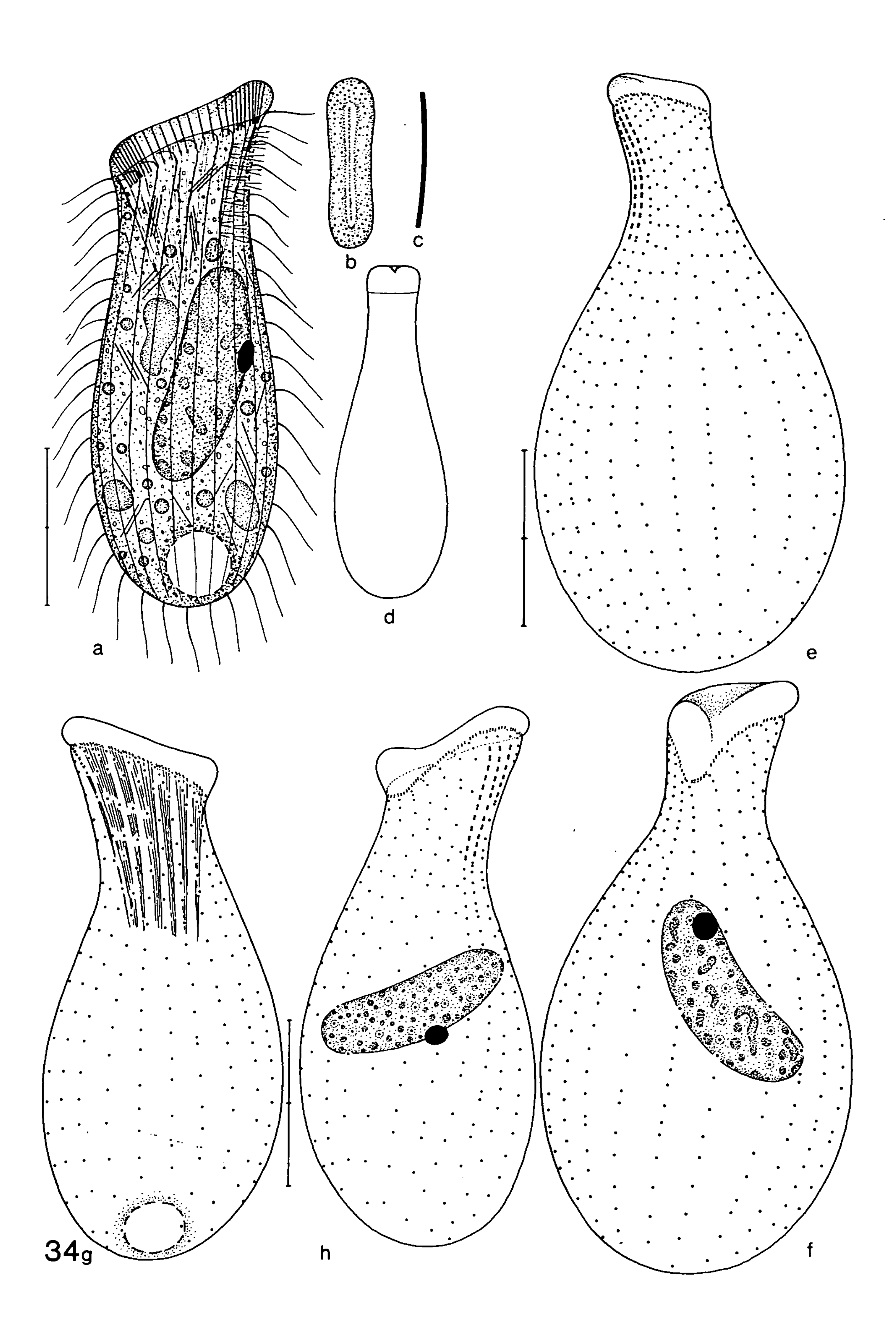
— 67 —

a b c d e f g CV-

h i j

33 k l m

Sk
B
cK



a
b
c
d
e
34g
h
f

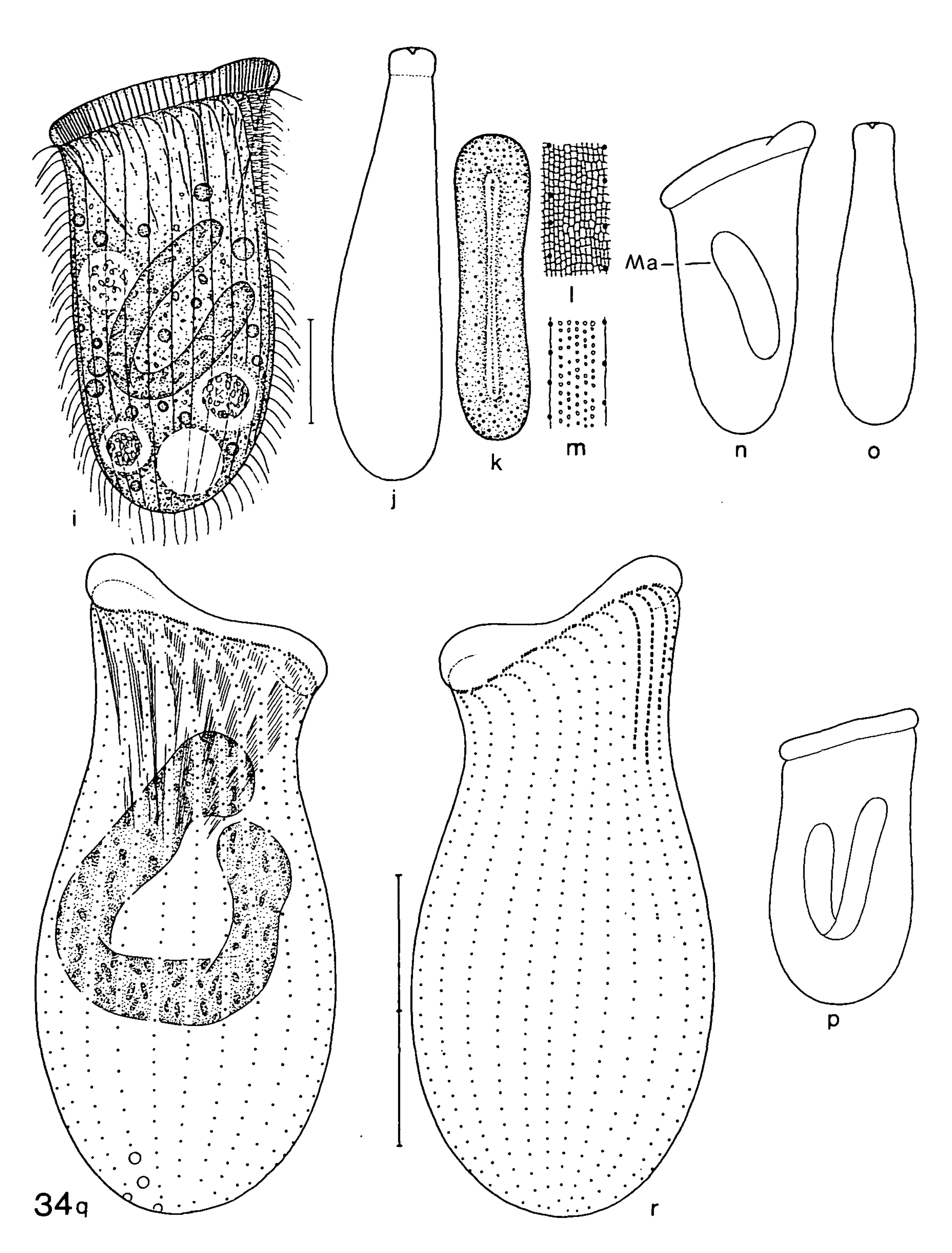


Abb. 34: *Spathidium spathula* nach Lebendbeobachtungen (a—d, i—k, m—p), Protargolimprägnation (e—h, q, r) und nasser Silberimprägnation (l). Population I: a—h; Population II: i—r. a: links laterale Ansicht. b: Mundwulst in Aufsicht. c: ruhendes Extrusom. d: Ventralansicht. e, f: Infraciliatur der Dorsal- und Ventralseite. g, h: Infraciliatur der rechten und der linken Seite. i: links laterale Ansicht. j: Ventralansicht. k: Mundwulst in Aufsicht. l: Silberliniensystem in der mittleren Körperregion. m: Teil der Pellicula in Aufsicht. n, o: Formvariante in links lateraler und ventraler Ansicht. p: Formvariante. q, r: Infraciliatur der rechten und der linken Seite. Ma = Makronucleus. Maßstriche: a, e, f, g, h 20 µm; i, q, r 30 µm.

GATTUNG *SUPRASPATHIDIUM* FOISSNER und DIDIER, 1981

Diagnose: Spathidiidae mit mehreren bis sehr vielen, meist in Längsreihen angeordneten kontraktilen Vakuolen. Circumorale Kinete vollständig von den Somakineten getrennt. Anteriore Enden der Somakineten mit leicht verdichteter Ciliatur, weisen links nach ventral, rechts nach dorsal. Mundwulst kaum vom Körper abgesetzt, mäßig stark nach ventral geneigt. Kineten der Bürste etwa gleich lang.

Typusart: *Supraspathidium teres* (STOKES, 1886).

Diskussion: Die Diagnose basiert hinsichtlich der Infraciliatur nur auf der Untersuchung von 1 Species. Es ist daher möglich, daß sie noch ergänzt werden muß. Entscheidend ist das Merkmal der vermehrten kontraktilen Vakuolen.

GATTUNG *SPATHIDIUM* DUJARDIN, 1841

Diagnose: Spathidiidae, deren circumorale Kinete von den Somakineten nicht oder nur undeutlich getrennt ist. Anteriore Enden der Somakineten mit normaler oder leicht verdichteter Ciliatur, weisen links leicht nach ventral, rechts deutlich nach dorsal. Mundwulst in Aufsicht sehr unterschiedlich geformt (ellipsoid, hantelförmig, orthogonal, keilförmig), deutlich vom Körper abgesetzt, wenig bis stark nach ventral geneigt. Reihe 3 der Bürste nicht bis deutlich verkürzt.

Typusart: *Spathidium spathula* (O.F. MÜLLER, 1786).

Diskussion: Die Beschreibung der Typusart ist natürlich sehr unvollständig, so daß bei dieser artenreichen Gattung keine sichere Zuordnung zu später beschriebenen Formen möglich ist. Als maßgeblich sehe ich daher die Neubeschreibung von MOODY (1912) an, mit der meine Beobachtungen zufriedenstellend übereinstimmen. KAHL (1930a) identifiziert damit eine (andere?) Species, von der WOODRUFF und SPENCER (1922) glauben, daß sie mit MOODY's Form identisch ist. KAHL (1930a) vermutet, daß es eine andere Art ist.

Die Diagnose mußte weit gefaßt werden, was darauf hinweist, daß nicht alle darin vereinigten Arten congenerisch sind. Sie basiert auf den vorliegenden Untersuchungen und jenen von FRYD-VERSAVEL et al. (1975), KAHL (1930b), FOISSNER (1981b) und BERGER et al. (1983, 1984).

SPATHIDIUM SPATHULA (O.F. MÜLLER, 1786)
(Abb. 34, 98, 99, Tab. 17)

Neubeschreibung und Diskussion: Die beiden Populationen weichen in einigen Merkmalen, besonders in der Form des Makronucleus beträchtlich voneinander ab. Da sich aber Übergänge zeigen und die Infraciliatur der jeweils »typischen« Individuen bis auf einige biometrische Werte übereinstimmt, wäre es verfrüht, die Populationen auf Artniveau zu trennen. Jene aus dem Tiefland ähnelt mehr den Beschreibungen von MOODY (1912) und WENZEL (1953) als die aus den Alpen (Abb. 34a—h und FOISSNER 1981b). Die kurzkernige Form könnte man mit *S. holsatiae* KAHL, 1930 identifizieren, wenn sich die langkernige als gute Art erweist.

Größe bei Population I in vivo etwa 55—80 x 20—35 µm, bei Population II ungefähr 60—120 x 35—60 µm. Gestalt von Population I ausgeprägt krugförmig, von Population II meist dreieckig, selten krugförmig. Anterior 3:1, posterior 2:1 abgeflacht, in Ventralansicht daher flaschenförmig, bei Population II manchmal eine Seite eben, die andere konvex. Mundwulst deutlich vom Körper abgesetzt, an den Enden leicht verbreitert, in Aufsicht daher hantelförmig, mäßig stark nach ventral geneigt. Makronucleus bei Population I nierenförmig, bei Population II meist ausgeprägt hufeisenartig, seltener lang ellipsoid oder strangförmig. Mikronucleus bei Population I kugelförmig bis leicht ellipsoid und etwa 2:1 abgeflacht.

Kontraktile Vakuole terminal, mit mehreren Exkretionspori. Extrusome 4—6 µm lang, leicht gebogen, liegen gehäuft in den Wulstenden und im Entoplasma. Cilien ungefähr 10 µm, Bürstenwimpern vorne 3 µm, hinten 1,5 µm lang. Zwischen den Somakineten bei Population II ungefähr 6 Reihen winziger subpelliculärer Granula, die bei Population I fehlen. Entoplasma farblos, meist mit vielen kugel- und schollenförmigen Einschlüssen. Bewegung mäßig rasch gleitend und rotierend um die Längsachse.

Somakineten meridional verlaufend, am anterioren Ende manchmal etwas dichter bewimpert, rechts und links nicht deutlich von der in Seitenansicht ausgeprägt 8-förmigen circumoralen Kinete getrennt, die daher ziemlich stark fragmentiert ist. Nematodesmen kräftig. Kinete 3 der Bürste mäßig verkürzt. Anzahl ($\bar{x}$) der Basalkörperpaare bei Population I (n = 18) in Kinete 1: 13 (10—17), Kinete 2: 17 (13—22), Kinete 3: 8 (6—12).

Silberliniensystem engmaschig, Maschen linear orientiert, 0,2—0,5 µm groß, im Bereich der Bürste deutlich vergrößert.

SPATHIDIUM PROCERUM KAHL, 1930 (Abb. 35, Tab. 18)

Neubeschreibung und Diskussion: Meine Beobachtungen stimmen bis auf die Größe und die Länge der Extrusome mit jenen von KAHL (1930b) überein. Seine 250—400 µm großen Populationen aus Moosen besitzen 9 µm lange Trichocysten, während meine terricole Population nur 130—220 x 14—20 µm groß ist und etwa 6 µm lange Extrusome aufweist. Da auch meine Tiere in der Größe beträchtlich variieren, reichen die Unterschiede nicht aus, um sie als eigene Art abzutrennen.

Gestalt mäßig variabel, stets sehr schlank, in der Mitte nur leicht bauchig erweitert, häufig wurmartig gebogen. Im anterioren Viertel leicht abgeflacht, dahinter stielrund. Mundwulst deutlich vom Körper abgesetzt, dorsal etwas höher als ventral, leicht konvex, mäßig stark nach ventral geneigt, in Aufsicht kurz keilförmig. Makronucleus strangförmig, in vivo etwa 3 µm breit, stark verschlungen, manchmal deutlich moniliform. Mikronuclei kugelig, liegen in der Nähe des Makronucleus. Kontraktile Vakuole und Cytopyge terminal, Fäkalienballen locker. Extrusome zart, leicht gebogen, liegen in mehreren Schichten im Mundwulst und vereinzelt im Entoplasma, wo sie dann auch manchmal die zarte Pellicula durchbrechen (pathologisch?). Cilien ungefähr 8 µm lang, jene der Bürste etwa 4 µm. Zwischen den Somakineten je etwa 3 Reihen winziger subpelliculärer Granula. Entoplasma farblos, mäßig dicht mit 1—5 µm großen Kügelchen gefüllt. Bewegung langsam rotierend und wurmartig wühlend.

Somakineten meridional bis leicht spiralig verlaufend, rechts deutlich, links nicht von der circumoralen Kinete getrennt, die hier daher ziemlich stark fragmentiert ist. Nematodesmen weder in vivo noch nach Protargolimprägnation erkennbar. Ciliatur am Hinterende im Bereich der kontraktilen Vakuole und links lateral am anterioren Ende merklich verdichtet. Bürste im Verhältnis zur Länge des Tieres auffallend kurz, mittlere Kinete meist am längsten, alle 3 Reihen beginnen etwa 5 µm unterhalb des Mundwulstes.

SPATHIDIUM ANGUILLA VUXANOVICI, 1962 (Abb. 36, Tab. 18)

Neubeschreibung: Größe in vivo ungefähr 110—150 x 15—20 µm, vereinzelt bis 200 µm. Gestalt wenig variabel, schlank, in der Mitte leicht bauchig erweitert, manchmal wurmartig gebogen, unter dem Deckglas sehr flexibel und leicht kontraktil. Im anterioren Viertel etwa 2:1, dahinter wenig bis nicht abgeflacht. Mundwulst deutlich vom Körper abgesetzt, dorsal etwas höher (5 µm) als ventral (3 µm), leicht bogenförmig geschwungen, mäßig stark nach ventral geneigt, in Aufsicht kurz keilförmig. Meist viele ellipsoide Makronucleus-Teile, vereinzelt aber auch Individuen mit strangartigem oder moniliformem Makronucleus.

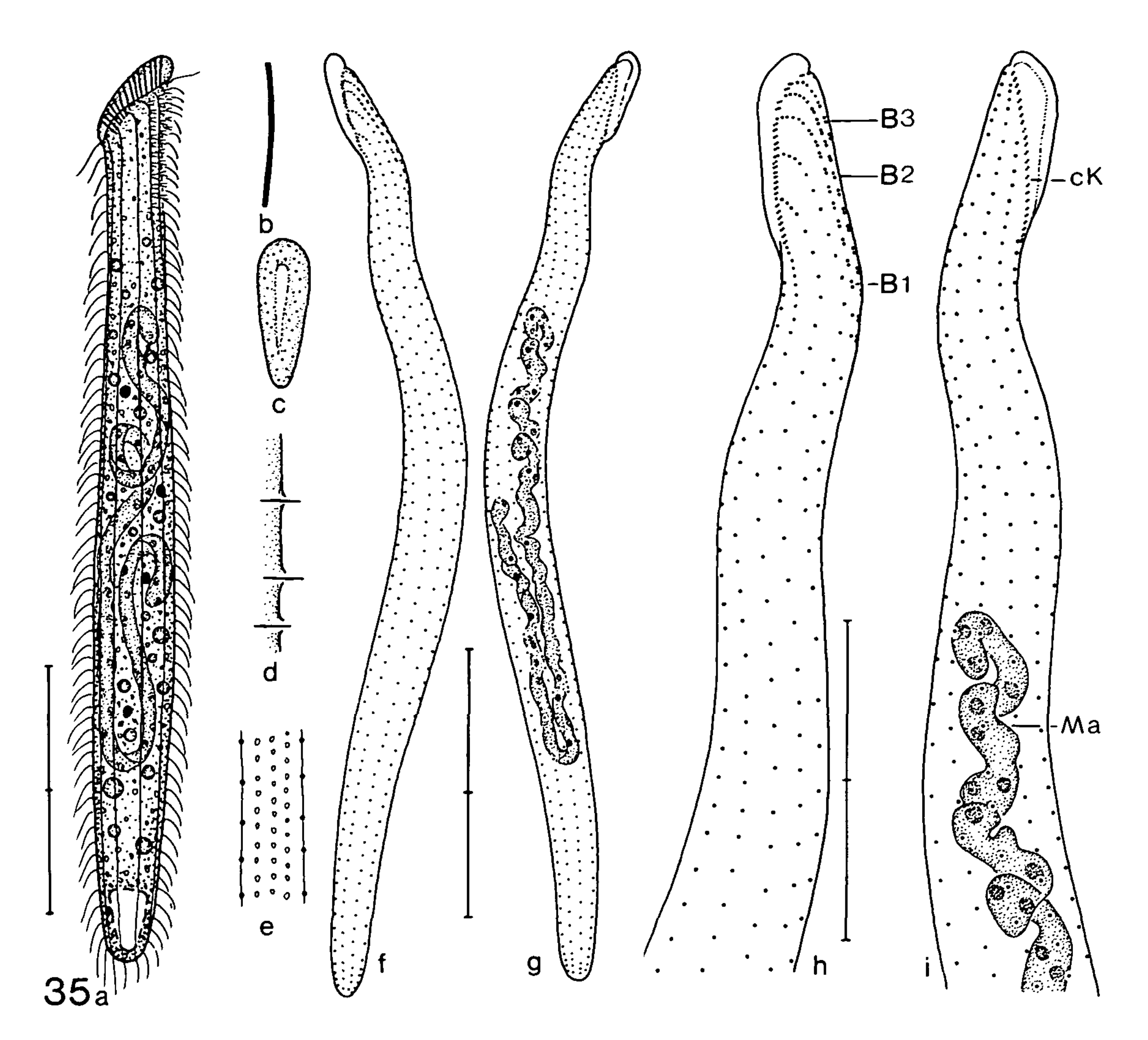


Abb. 35: *Spathidium procerum* nach Lebendbeobachtungen (a—e) und Protargolimprägnation (f—i). a: links laterale Ansicht. b: ruhendes Extrusom. c: Mundwulst in Aufsicht. d: aus der Pellicula herausragende Extrusome. e: Teil der Pellicula in Aufsicht. f, g: Infraciliatur der linken und der rechten Seite. h, i: Infraciliatur der linken und der rechten Seite in der anterioren Körperregion. B1—B3 = Kineten der Bürste, cK = circumorale Kinete, Ma = Makronucleus. Maßstriche: a, f, g 50 µm; h, i 25 µm.

Mikronuclei kugelig bis schwach ellipsoid. Kontraktile Vakuole terminal. Extrusome in vivo ungefähr 4 µm lang, spindelförmig, liegen in mehreren Schichten im Mundwulst. Pellicula zart, durch die Somakineten leicht gekerbt. Cilien etwa 8 µm lang, jene der Bürste ungefähr 2 µm. Zwischen den Somakineten je 6—10 Reihen winziger subpelliculärer Granula und 4—6 protargolaffine Fibrillen. Entoplasma farblos, mit vielen 1—3 µm durchmessenden Einschlüssen. Bewegung langsam rotierend, wobei das Vorderende einen engen Kreis beschreibt.

Somakineten meridional angeordnet, gleichmäßig bewimpert, stoßen rechts und links an die circumorale Kinete, die nicht fragmentiert ist. Nematodesmen sehr zart, nur nach Protargolimprägnation erkennbar. Bürste kurz, mittlere Reihe meist am längsten, beginnt dicht unterhalb der circumoralen Kinete.

D i s k u s s i o n : VUXANOVICI (1962a) beschreibt diese Species nach nur 1 (!) rund 90 µm langen Exemplar aus dem Sapropel eines Sees bei Bukarest. Da die Körperform, die Größe und die kurzen Extrusome dieses Individuums auf meine Population passen, habe ich sie trotz des abweichenden Habitats damit identifiziert. Den *Makronucleus zeichnet er fragmentiert bzw. moniliform, macht aber darauf aufmerksam, daß er ihn nicht genau* erkennen konnte.

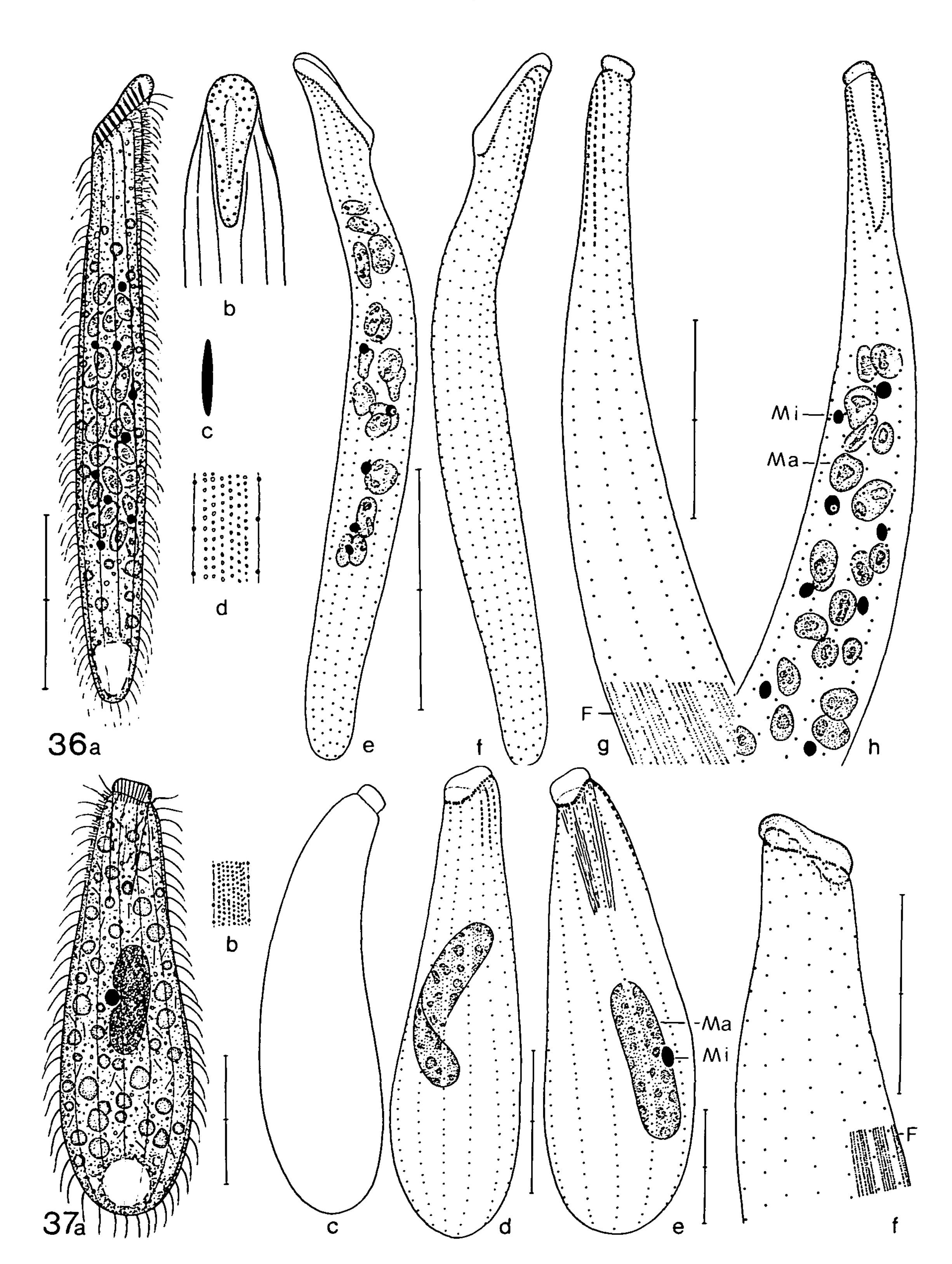


Abb. 36: *Spathidium anguilla* nach Lebendbeobachtungen (a—d) und Protargolimprägnation (e—h). a: links laterale Ansicht. b: Ventralansicht des anterioren Körperendes. c: ruhendes Extrusom. d: Teil der Pellicula in Aufsicht. e, f: Infraciliatur der rechten und der linken Seite. g, h: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite in der anterioren Körperregion. F = protargolaffine Fibrillen, Ma = Makronucleus, Mi = Mikronucleus. Maßstriche: a, e, f 40 µm; g, h 20 µm.

Abb. 37: *Spathidium lagyniforme* nach Lebendbeobachtungen (a—c) und Protargolimprägnation (d—f). a: rechts laterale Ansicht. b: Teil der Pellicula in Aufsicht. c: Ventralansicht. d, e: Infraciliatur der linken und der rechten Seite. f: Infraciliatur der rechten Seite in der anterioren Körperregion. F = protargolaffine Fibrillen, Ma = Makronucleus, Mi = Mikronucleus. Maßstriche: a, c 40 µm; d, e, f 20 µm.

Spathidium anguilla ähnelt *S. procerum* (s. oben) und *S. rusticanum* FOISSNER, 1981, für das in Tabelle 18 die noch ausständig gewesene biometrische Charakteristik, die leider nur auf wenigen Exemplaren basiert, nachgeholt wird. Ich würde es mit *S. procerum* synonymisiert haben, wenn ich mir nicht notiert hätte, daß die Extrusome spindelförmig sind. Das ist für *Spathidium* ungewöhnlich und sicher auf Artniveau von Bedeutung. Außerdem zeigen sich auch in der Infraciliatur und den biometrischen Werten einige Unterschiede zu diesen Arten.

SPATHIDIUM LAGYNIFORME KAHL, 1930 (Abb. 37, Tab. 17)

Neubeschreibung und Diskussion: Meine Population gleicht weitgehend der Beschreibung von KAHL (1930a), so daß die Identifikation als gesichert gelten kann. Auffallend ist in der Tat der atypische, sehr schmale Mundwulst. KAHL (1930a) vermutet daher, daß es kein typisches *Spathidium* sei. Hinsichtlich der Infraciliatur ist es aber sicher in dieser Gattung am besten untergebracht.

Größe in vivo ungefähr 100—160 x 35—50 µm, schrumpft bei der Präparation stark (Tab. 17). Verhältnis Länge : Breite sehr variabel, unter dem Deckglas biegsam aber kaum kontraktil. Gestalt sack- bis leicht birnenförmig, in Ventralansicht deutlich gebogen und leicht abgeflacht. Mundwulst knopfartig vom Körper abgesetzt, stets schmäler als das anteriore Körperende, leicht nach ventral geneigt, in Aufsicht kurz oval und leicht schräg zur Körperlängsachse verdreht. Makronucleus kurz bis lang ellipsoid, nach den in vivo Beobachtungen bis 50 x 10 µm groß und grob granuliert. Die Nucleolen treten erst in den Protargolpräparaten deutlich hervor. Mikronucleus in vivo 5 µm im Durchmesser, liegt in einer tiefen Einbuchtung des Makronucleus. Kontraktile Vakuole terminal, entsteht aus kleineren Bläschen. Extrusome etwa 5 µm lang, stab- bis angedeutet spindelförmig, liegen in mehreren Schichten im Mundwulst und zahlreich im Entoplasma. Somacilien etwa 7 µm, Bürstenwimpern vorne 2 µm, hinten 1,5 µm lang. Zwischen den Wimperreihen je etwa 10 Reihen winziger subpellicularer Granula und ungefähr 6 protargolaffine Fibrillen. Entoplasma farblos, meist dicht gefüllt mit kugel- bis schollenförmigen 2—8 µm großen Einschlüssen. Bewegung mäßig schnell rotierend um die Körperlängsachse.

Somakineten meridional bis leicht spiralig verlaufend, gleichmäßig bewimpert, undeutlich von der circumoralen Kinete abgesetzt, die daher ziemlich deutlich fragmentiert ist. Circumorale Kinete in Seitenansicht ausgeprägt 8-förmig. Nematodesmen zart. Kinete 3 der Bürste deutlich verkürzt.

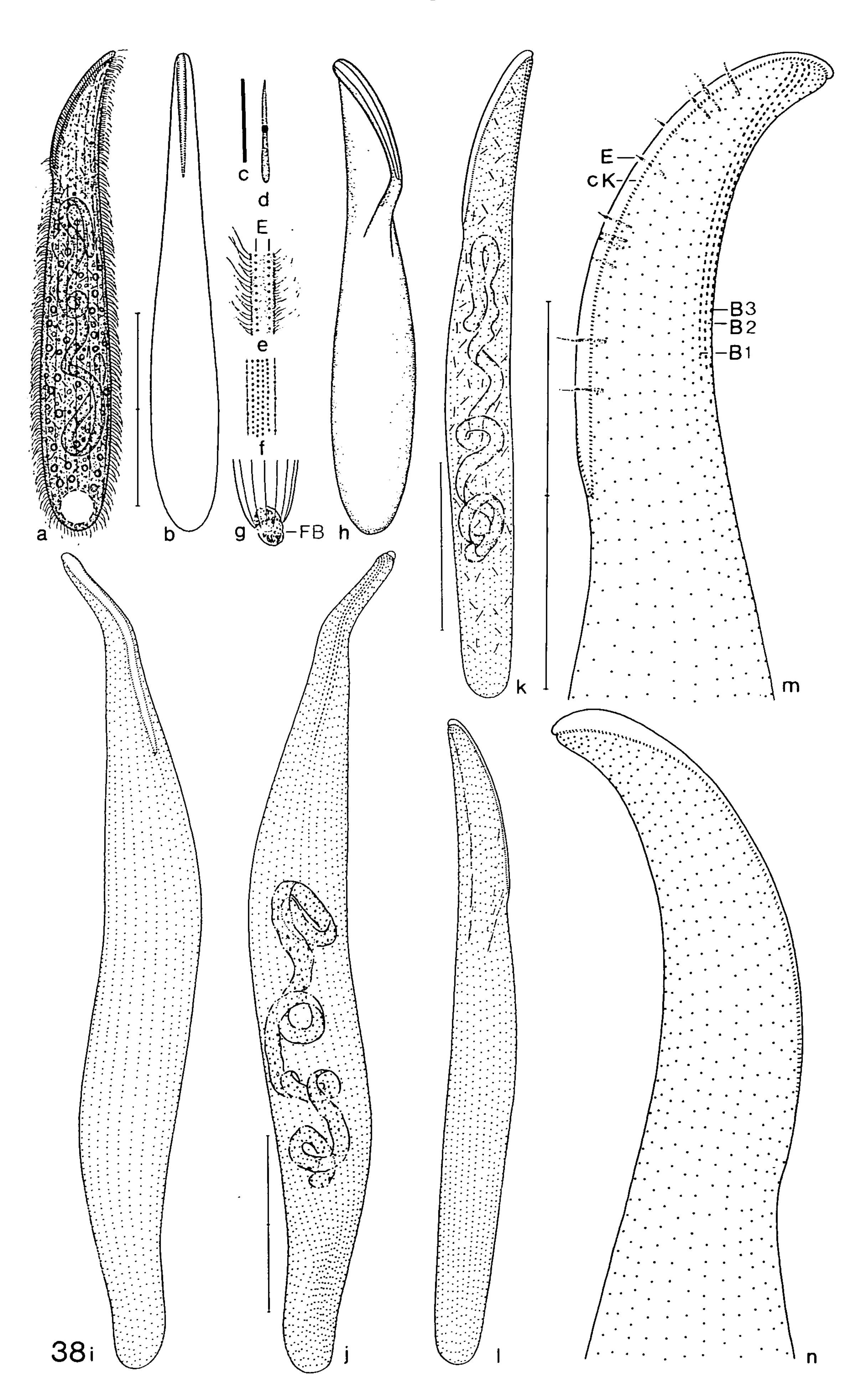
GATTUNG *ARCUOSPATHIDIUM* nov. gen.

Diagnose: Spathidiidae, deren circumorale Kinete vollständig von den Somakineten getrennt ist. Anteriore Enden der Somakineten mit normaler oder deutlich verdünnter Ciliatur, weisen rechts und links nach dorsal. Mundwulst in Aufsicht keilförmig, erkennbar vom Körper abgesetzt, sehr stark bogenförmig nach ventral geneigt. Kineten der Bürste etwa gleich lang.

Typusart: *Arcuospathidium cultriforme* (PENARD, 1922) nov. comb.

Gattungsvergleich: Dieses Genus ist durch die **beidseitig** nach dorsal weisenden anterioren Enden der Somakineten gut abgrenzbar. Neben den 3 hier beschriebenen Species ist dazu nach den Untersuchungen von BERGER et al. (1983) auch *Spathidium muscorum* zu stellen: *Arcuospathidium muscorum* (DRAGESCO und DRAGESCO-KERNEIS, 1979) nov. comb.

Abb. 38: *Arcuospathidium cultriforme* nach Lebendbeobachtungen (a—c, e—h) und Protargolimprägnation (d, i—n). a: links laterale Ansicht. b: Ventralansicht. c: ruhendes Extrusom. d: protargolimprägniertes Extrusom. e: Teil des Mundwulstes in Aufsicht. f: Teil der Pellicula in Aufsicht. g: posteriores Körperende mit austretendem Fäkalienballen. h: ventro-laterale Ansicht. i, j: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. k, l: Infraciliatur der linken und der rechten Seite. m, n: Infraciliatur der linken und der rechten Seite in der anterioren Körperregion. B1—B3 = Kineten der Bürste, cK = circumorale Kinete, E = Extrusome, FB = Fäkalienballen. Maßstriche: a, b 100 µm; i, j, k, l, m, n 50 µm.



a
b
c
d
E
e
f
g
FB
h
k
E
cK
B3
B2
B1
m
38i
j
l
n

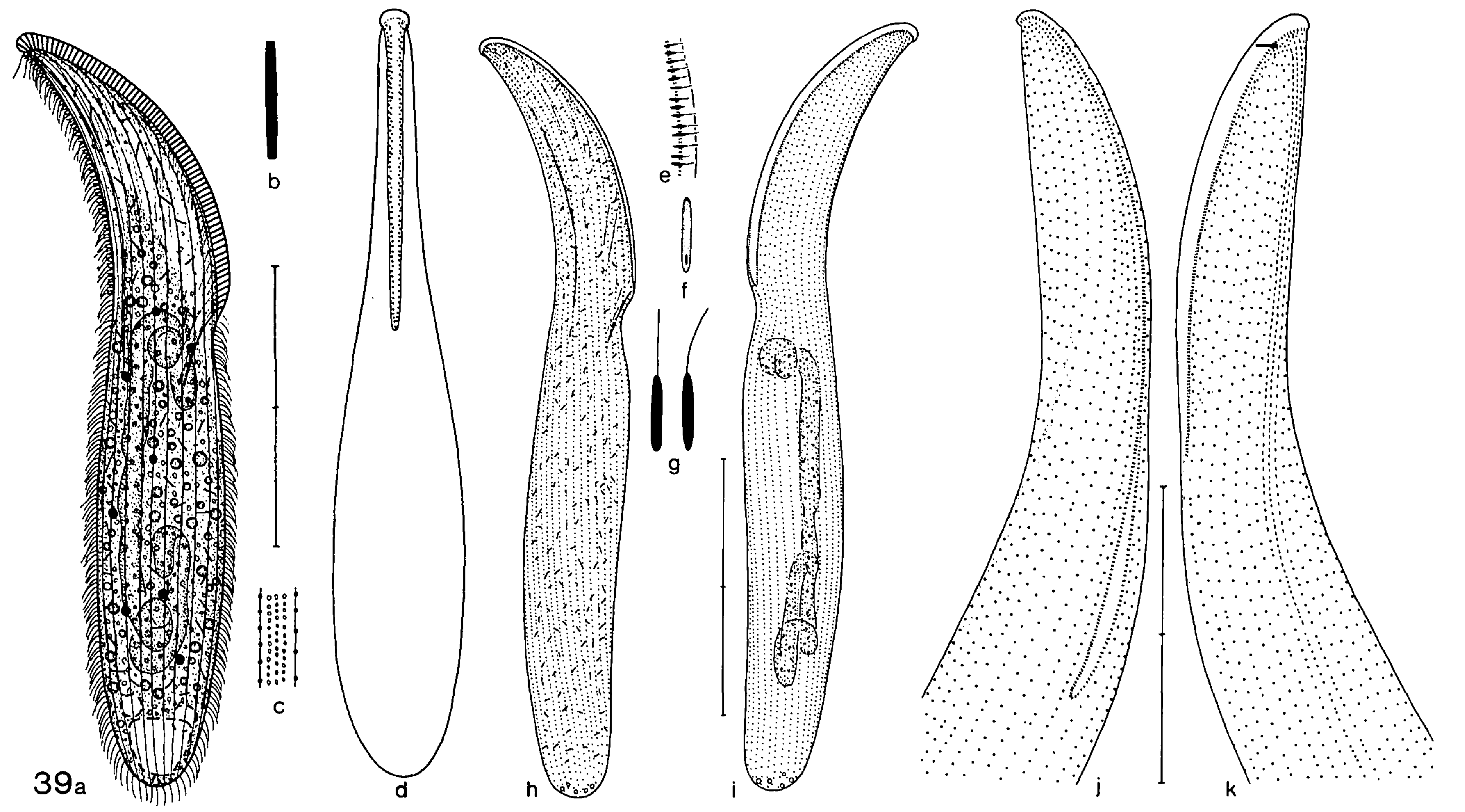
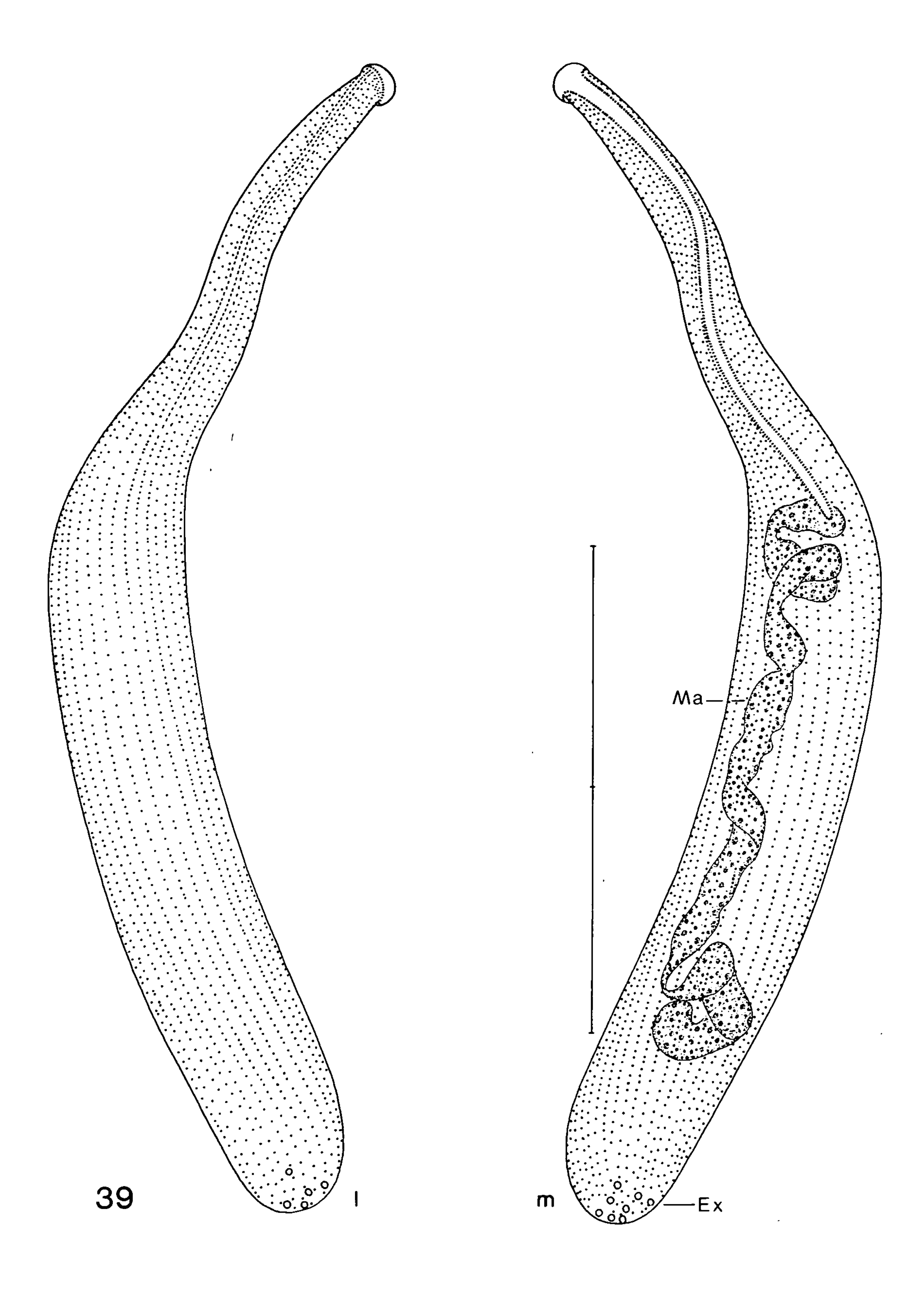


Abb. 39: *Arcuospathidium lionotiforme* nach Lebendbeobachtungen (a—d) und Protargolimprägnation (e—m). a: rechts laterale Ansicht. b: Extrusom. c: Teil der Pellicula in Aufsicht. d: Ventralansicht. e: Extrusome im Mundwulst des in Abb. 39h dargestellten Individuums. f, g: Extrusome im Entoplasma. h, i: Infraciliatur der rechten und der linken Seite. j, k: Infraciliatur der rechten und der linken Seite in der anterioren Körperregion; der Pfeil weist auf eine ungeordnete Anhäufung von Basalkörpern am Beginn der Bürste. l, m: Infraciliatur der Dorsal- und Ventralseite. Ex = Exkretionspori der kontraktilen Vakuole, Ma = Makronucleus. Maßstriche: a, d, h, i, l, m 100 µm; j, k 50 µm.



Ma
39
l
m
Ex

ARCUOSPATHIDIUM CULTRIFORME (PENARD, 1922) nov. comb. (Abb. 38, 100, Tab. 19)

Neubeschreibung: Größe in vivo ungefähr 180—260 x 25—50 µm, sehr biegsam, um etwa ⅓ der Körperlänge kontraktil, häufig deutlich um die Längsachse tordiert, besonders kurz nach dem Herausnehmen aus der Probe. Gestalt wenig variabel, im anterioren Viertel ungefähr 2:1 abgeflacht, dahinter stielrund. Mundwulst wenig vom Körper abgesetzt, deutlich konvex, stark nach ventral geneigt, in Aufsicht schmal keilförmig. Makronucleus strangartig, häufig mehr oder minder ausgeprägt spiralisiert, mit zahlreichen kleinen Nucleolen. Viele kugelförmige Mikronuclei. Kontraktile Vakuole und Cytopyge terminal, Fäkalienballen locker. Extrusome in vivo etwa 6 µm lang, stabförmig, in den Protargolpräparaten aber meist typisch »schwedenmesserartig« geformt, liegen in nur 1 Reihe rechts und links im Mundwulst und zahlreich im Entoplasma, was ebenfalls schon PENARD (1922) beschreibt! Somacilien ungefähr 10 µm, Bürstenwimpern vorne 5 µm, hinten 3 µm lang, steif, V-förmig gespreizt. Zwischen den Somakineten je etwa 4 Reihen winziger subpelliculärer Granula. Entoplasma farblos, mit mäßig vielen 1—5 µm großen, gelblichen, kugelförmigen Einschlüssen.

Somakineten meridional verlaufend, gleichmäßig bewimpert, rechts und links vollständig von der circumoralen Kinete getrennt, die daher nicht fragmentiert ist. Circumorale Kinete schmal keilförmig, aus Basalkörperpaaren aufgebaut, ihre Cilien bilden eine dichte Mähne. Nematodesmen sehr zart, in vivo nicht erkennbar. Bürste dreireihig, fast so lang wie die Sehne des Mundwulstes, mittlere Kinete meist etwas länger als die rechte und die linke, vereinzelt Individuen mit einer sehr kurzen 4. Kinete.

Diskussion: Meine Beobachtungen stimmen mit der Beschreibung von PENARD (1922) so gut überein, daß an der Identifikation kein Zweifel besteht. Die Anzahl der Somakineten und die Körperlänge decken sich weitgehend mit den Befunden von FRYD-VERSAVEL et al. (1975). Ihre Angabe zur Breite (52 µm) ist dagegen offensichtlich ein (Druck?)-Fehler, wenn man das abgebildete Individuum als typisch ansieht.

ARCUOSPATHIDIUM LIONOTIFORME (KAHL, 1930) nov. comb. (Abb. 39, 101, Tab. 19)

Neubeschreibung und Diskussion: Meine Population stimmt bis auf die Größe, die KAHL (1930a) mit 140—200 µm angibt, und die etwas kürzeren Extrusome mit der Originalbeschreibung überein, so daß kaum Zweifel an der Identifikation bestehen. KAHL (1930a) bezeichnet diese Art als atypisch und vermutet Beziehungen zu den Amphileptidae, was aber die Untersuchung der Infraciliatur, die jener von *A. cultriforme* und *A. muscorum* sehr ähnelt, nicht bestätigt.

Größe in vivo 220—300 x 40—60 µm. Gestalt wenig variabel, wegen des riesigen Mundes *Litonotus*-ähnlich. Im Bereich der Schneide etwa 3:1 abgeflacht, dahinter stielrund. Mundwulst deutlich vom Körper abgesetzt, fast halbkörperlang, ausgeprägt konvex, stark nach ventral geneigt. Makronucleus strangartig, meist mit einem geraden mittleren Abschnitt und verschlungenen Enden, stets leicht genodet, zahlreiche winzige Nucleolen. Viele kugelige Mikronuclei. Kontraktile Vakuole terminal, von kleineren Hilfsvakuolen umgeben, entleert sich terminal über mehrere Exkretionspori. Extrusome in vivo etwa 6 µm lang, angedeutet spindelförmig, nach Protargolimprägnation entweder mit einer dunklen, azentralen Struktur oder mit einem geraden bis schrägen, fadenförmigen Fortsatz. Sie liegen im breiteren dorsalen Anteil des Wulstes links und rechts in je 2 Reihen, im schmäleren ventralen Abschnitt in nur je 1 Reihe. Somacilien ungefähr 10 µm, Bürstenwimpern etwa 2 µm lang. Zwischen den Somakineten je etwa 3—4 Reihen winziger subpelliculärer Granula. Entoplasma farblos, dicht gefüllt mit vielen 1—4 µm durchmessenden gelblichen Einschlüssen. Bewegung langsam, majestätisch gleitend.

Somakineten meridional angeordnet, im Bereich des Wulstes manchmal etwas lockerer bewimpert, rechts und links vollständig von der circumoralen Kinete getrennt, die daher nicht fragmentiert ist. Circumorale Kinete schmal keilförmig, aus Basalkörperpaaren aufgebaut, ihre Cilien bilden eine dichte Mähne. Nematodesmen zart, in vivo kaum erkennbar. Bürste dreireihig, fast so lang wie die Sehne des Mundwulstes, mittlere Reihe meist etwas länger als die rechte und die linke, vereinzelt Individuen mit einer stark verkürzten 4. Kinete. Am anterioren Ende, rechts der Bürste, eine kleine, ungeordnete Anhäufung von Basalkörpern.

ARCUOSPATHIDIUM VERMIFORME nov. spec. (Ab. 40, Tab. 20)

Diagnose: In vivo ungefähr 100—200 x 10—20 µm großes, wurmartig bewegliches *Arcuospathidium* mit steil abfallendem kurzem Mundwulst und meist 2 dicht hintereinander liegenden Makronucleus-Teilen. Durchschnittlich 11 Somakineten, die auffallend locker bewimpert sind (2—3 Cilien in 10 µm).

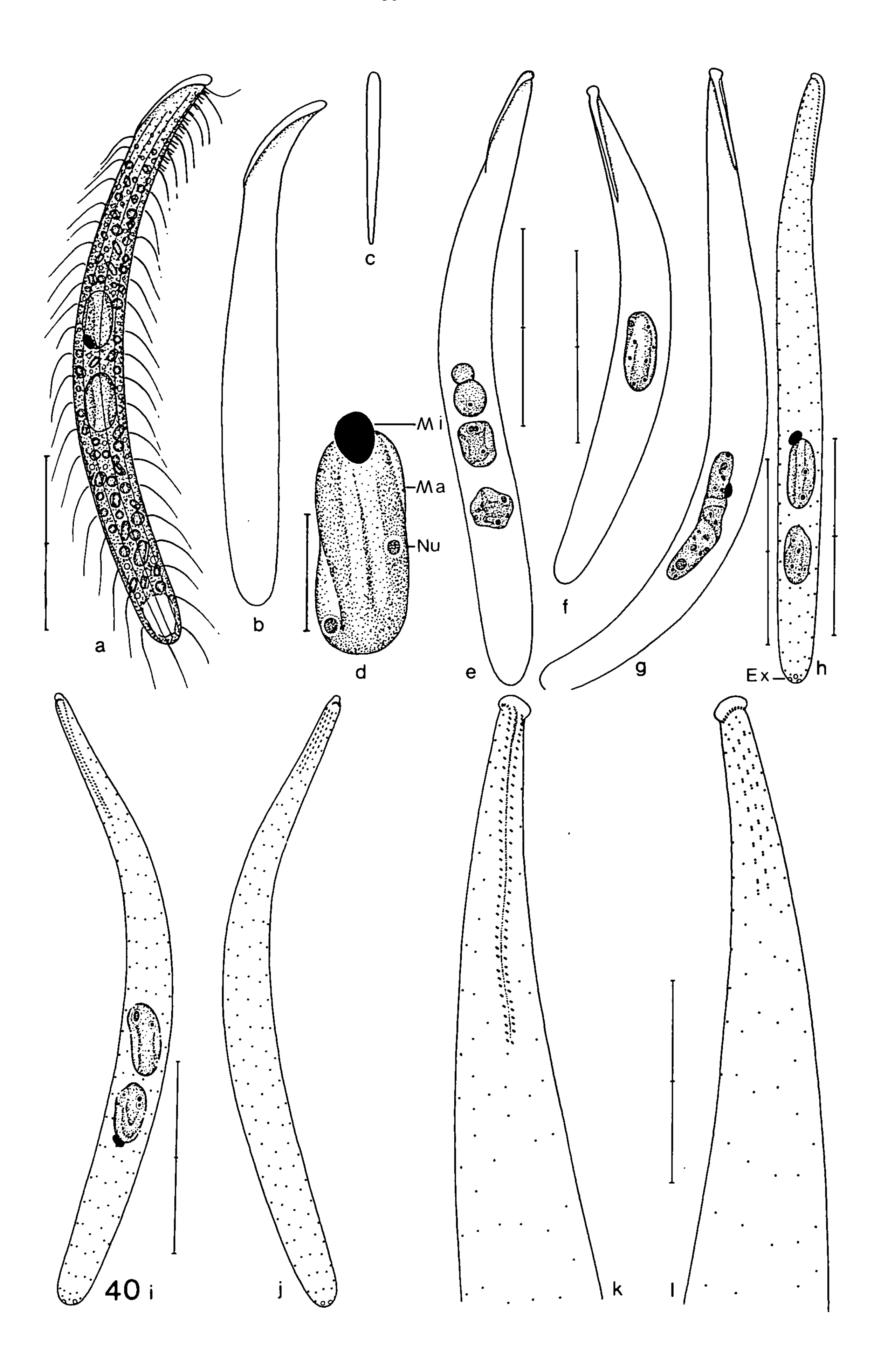
Locus typicus: Zahlreich in der oberen Bodenschicht (0—2 cm) einer konventionell bewirtschafteten Wiese in Schaming (Eugendorf bei Salzburg, Österreich).

Beschreibung: Von dieser Species fand ich 2 Populationen. Die zweite, sehr schwache, weicht in vielen biometrischen Werten stark von der Typuspopulation ab (Tab. 20). Dennoch dürften sie conspezifisch sein, da einige wesentliche Artmerkmale, nämlich die Kern- und Körperform, die locker bewimperten Somakineten, die auffallenden Einschlüsse im Entoplasma und der Habitat übereinstimmen.

Typuspopulation: Körper sehr schlank walzenförmig, nur im Bereich des Oralapparates leicht abgeflacht, häufig wurmartig gekrümmt, manchmal etwas spiralig verdreht, bei guter Ernährung in der Mitte leicht bauchig erweitert. Neigt sehr zur Ausbildung kleiner, plumper Kümmerformen! Empfindlich, stirbt am Objektträger oft bald ab, wobei es sich langsam kontrahiert und breiter wird. Mundwulst undeutlich vom Körper abgesetzt, dorsal etwa 2 µm, ventral 0,5—1 µm hoch, leicht konvex und stark nach ventral geneigt, in Aufsicht schmal keilförmig. Extrusome trotz vieler Bemühungen nicht erkannt, daher jedenfalls wenig auffallend. Makronucleus-Teile meist ellipsoid, seltener kugelförmig, sehr hyalin, auch in vivo stets faltig deformiert erscheinend. Nur wenige winzige, intensiv protargolaffine Nucleolen. Von 311 zufällig ausgewählten, ungeschädigt erscheinenden Interphaseindividuen hatten 277 (89,1 %) 2 runde bis ellipsoide Makronucleus-Teile, 26 (8,4 %) einen stabförmigen und 7 (2,2 %) einen einzigen kugelförmigen Makronucleus. 1 Exemplar besaß 4 kugelförmige Makronucleus-Teile. Diese extreme Variabilität weist auch Population II auf! Mikronucleus ellipsoid, meist dem vorderen Makronucleus-Teil dicht angeschmiegt, bei 1 Individuum fehlte er. Kontraktile Vakuole terminal, mehrere Exkretionspori im Bereich des posterioren Pols. Pellicula sehr zart, glänzend, dicht unter ihr in Reihen angeordnete winzige Granula. Somacilien etwa 10 µm, Bürstenwimpern ungefähr 2 µm lang. Entoplasma farblos, meist dicht gefüllt mit 1—3 µm großen, auffallend würfelförmigen, gelblichen Kristallen und vielen 1—5 µm durchmessenden organischen Einschlüssen. Bewegung träge, schlängelnd.

Somakineten meridional verlaufend, gleichmäßig und sehr locker bewimpert, nur bei jener Kinete, die an das rechte Ende der circumoralen Kinete stößt, liegen am anterioren Ende einige Basalkörper dichter hintereinander. Circumorale Kinete deutlich von den Somakineten getrennt, aus Basalkörperpaaren aufgebaut, schmal keilförmig. Nematodesmen sehr zart. Kineten der Bürste im Verhältnis zur Länge des Tieres kurz, beginnen etwas unterhalb des Mundwulstes, Kinete 3 leicht verkürzt.

Population II (nur abweichende Merkmale werden angeführt!): Größe in vivo 60—140 x 5—14 µm, schrumpft bei der Präparation sehr stark (Tab. 20). Etwa 2:1 abgeflacht, hinten oft faltig, deformiert erscheinend, besonders bei entleerter kontraktiler Vakuole, die im gefüllten Zustand das Hinterende herzförmig ausbeult. Mundwulst deutlicher vom Körper abgesetzt als bei Population I, dorsal etwa 4 µm, ventral 1—2 µm hoch, in Aufsicht breit keilförmig



a
b
c
Mi
Ma
Nu
d
e
f
g
Ex
h
40 i
j
k
l

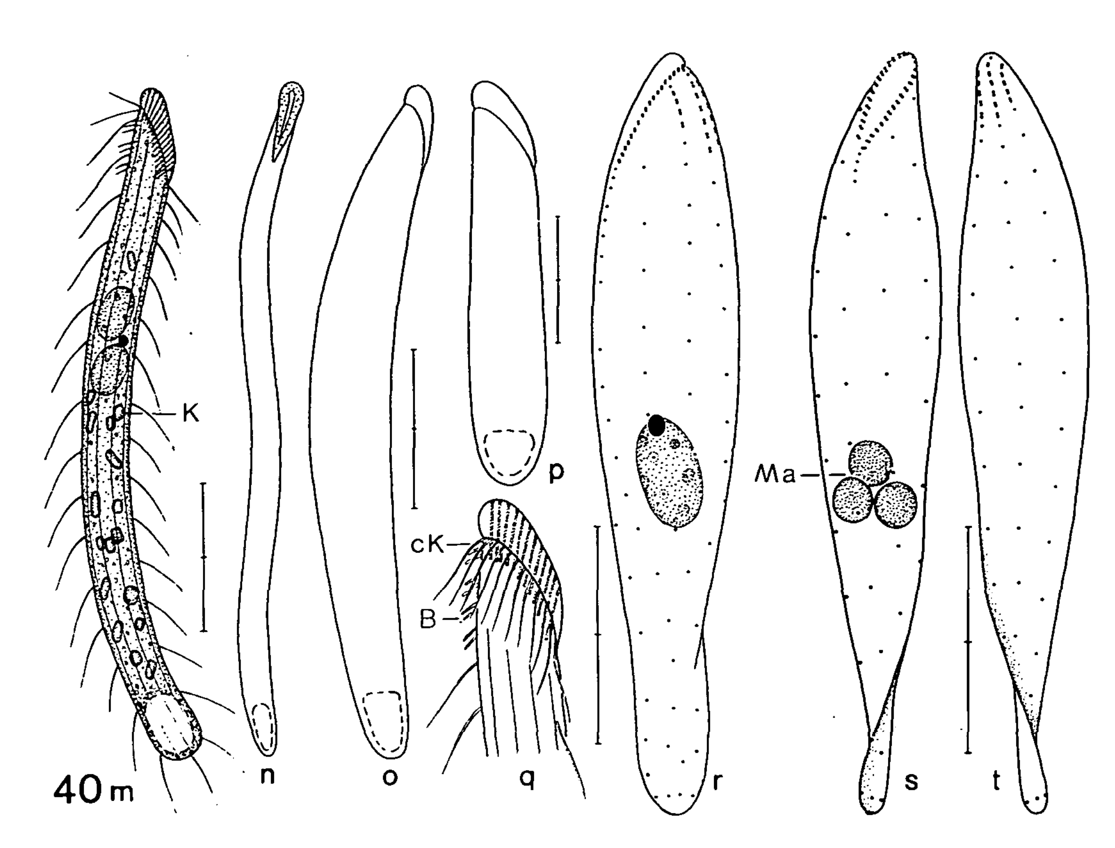


Abb. 40: *Arcuospathidium vermiforme* nach Lebendbeobachtungen (a—c, m—q) und Protargolimprägnation (d—l, r—t). Population I: a—l; Population II: m—t. a: typische Schwimmform des normal ernährten Individuums. b: seltenere Formvariante. c: Mundwulst in Aufsicht. d: Makronucleus-Teil stark vergrößert. e, f, g: seltene Varianten der Kernform. h: Infraciliatur der rechten Seite. i, j: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. k, l: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite in der anterioren Körperregion. m, n: rechts laterale und ventrale Ansicht. o: stark ernährtes Individuum. p: kleines, relativ breites Exemplar. q: anteriores Körperende. r: Infraciliatur der linken Seite. s, t: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. B = Cilien der Bürste, cK = Cilien der circumoralen Kinete, Ex = Exkretionsporus der kontraktilen Vakuole, K = Kristalle im Entoplasma, Ma = Makronucleus, Mi = Mikronucleus, Nu = Nucleolus. Maßstriche: a, e, f, g, h, i, j 50 µm; k, l, m, n, o, p, q, r, s, t 20 µm; d 9 µm.

und dicht mit etwa 5 µm langen, zarten, stabförmigen Extrusomen besetzt. Häufig nur 1 kugelförmiger bis ellipsoider Makronucleus. Nematodesmen weder in vivo noch nach Protargolimprägnation nachweisbar.

Artvergleich: Die bisher bekannten mono- und binucleaten *Spathidium*-Arten sind viel gedrungener und hinter dem Mundwulst deutlich verengt. Die kleinen, vermutlich abnormen Individuen, ähneln dem halobionten *Spathidium deforme* KAHL, 1928.

GATTUNG *EPISPATHIDIUM* nov. gen.

Diagnose: Spathidiidae, deren circumorale Kinete vollständig von den Somakineten getrennt ist. Anteriore Enden der Somakineten mit deutlich verdichteter Ciliatur, verlaufen wegen ihrer starken Abbiegung vorne annähernd parallel zur circumoralen Kinete und weisen links nach ventral, rechts nach dorsal. Mundwulst in Aufsicht lang orthogonal, sehr deutlich vom Körper abgesetzt, mäßig stark nach ventral geneigt. Kinete 3 der Bürste um etwa 50 % verkürzt und aus viel weniger Basalkörperpaaren aufgebaut als die Kineten 1 und 2.

Typusart: *Epispathidium regium* nov. spec.

G a t t u n g s v e r g l e i c h : Dieses Genus ist durch die ausgeprägte anteriore Biegung der links lateralen Somakineten, die zu einer scheinbaren Duplikatur der circumoralen Kinete führt, gut von den anderen Gattungen der Familie zu unterscheiden. Als Typus lege ich bewußt nicht die älteren, neu kombinierten Arten fest, da *Spathidium amphoriforme* von GREEFF (1888) ohne Abbildung veröffentlicht worden ist und daher immer Zweifel bei der Identifikation entstehen können. *Spathidium papilliferum* weicht durch die eigenartigen Trichocysten-Warzen so stark ab, daß es vielleicht einmal in eine eigene Gattung gestellt werden wird.

EPISPATHIDIUM REGIUM nov. spec. (Abb. 41, Tab. 21)

D i a g n o s e : In vivo ungefähr 150—300 x 50—80 µm großes *Epispathidium* mit etwa 100 länglichen Makronucleus-Teilen und deutlich schräg nach ventral abfallendem Mundwulst.

L o c u s t y p i c u s : Vereinzelt in der oberen Bodenschicht (0—5 cm) eines Erlenbestandes an der subalpinen Waldgrenze am Stubnerkogel bei Bad Gastein (Bundesland Salzburg, Österreich).

B e s c h r e i b u n g : Größe und Gestalt sehr variabel, schwach bis deutlich krugförmig, Mund etwa so lang wie die breiteste Körperstelle. Im anterioren Viertel etwa 3:1, dahinter wenig bis nicht abgeflacht. Mundwulst deutlich vom Körper abgesetzt, etwa 7 µm hoch, wenig bis ausgeprägt konvex, mäßig stark nach ventral geneigt, in Aufsicht schmal orthogonal und dicht mit 6—8 µm langen, stabförmigen Extrusomen gefüllt. Makronucleus-Teile kurz bis lang ellipsoid, oft unregelmäßig verbogen, mit vielen kleinen Nucleolen. Kontraktile Vakuole terminal, entleert sich über 10—15 Exkretionspori. Somacilien etwa 12 µm, Bürstenwimpern ungefähr 4 µm lang. Entoplasma farblos, mit mäßig vielen kugelförmigen Einschlüssen und einigen großen Nahrungsvakuolen mit lockerem Inhalt. Bewegung langsam gleitend.

Somakineten meridional angeordnet, am anterioren Ende sehr dicht bewimpert, rechts und links vollständig von der circumoralen Kinete getrennt, jene der linken Seite biegen so stark nach ventral um, daß sie auf einer längeren Strecke parallel zu ihr verlaufen. Circumorale Kinete lang orthogonal, aus Basalkörperpaaren aufgebaut, von denen die relativ kurzen, etwa ⅓ körperlangen Nematodesmen entspringen. Bürste kürzer als der Mundwulst, Kineten 1 und 2 ungefähr gleich lang, Kinete 3 um etwa 60 % verkürzt.

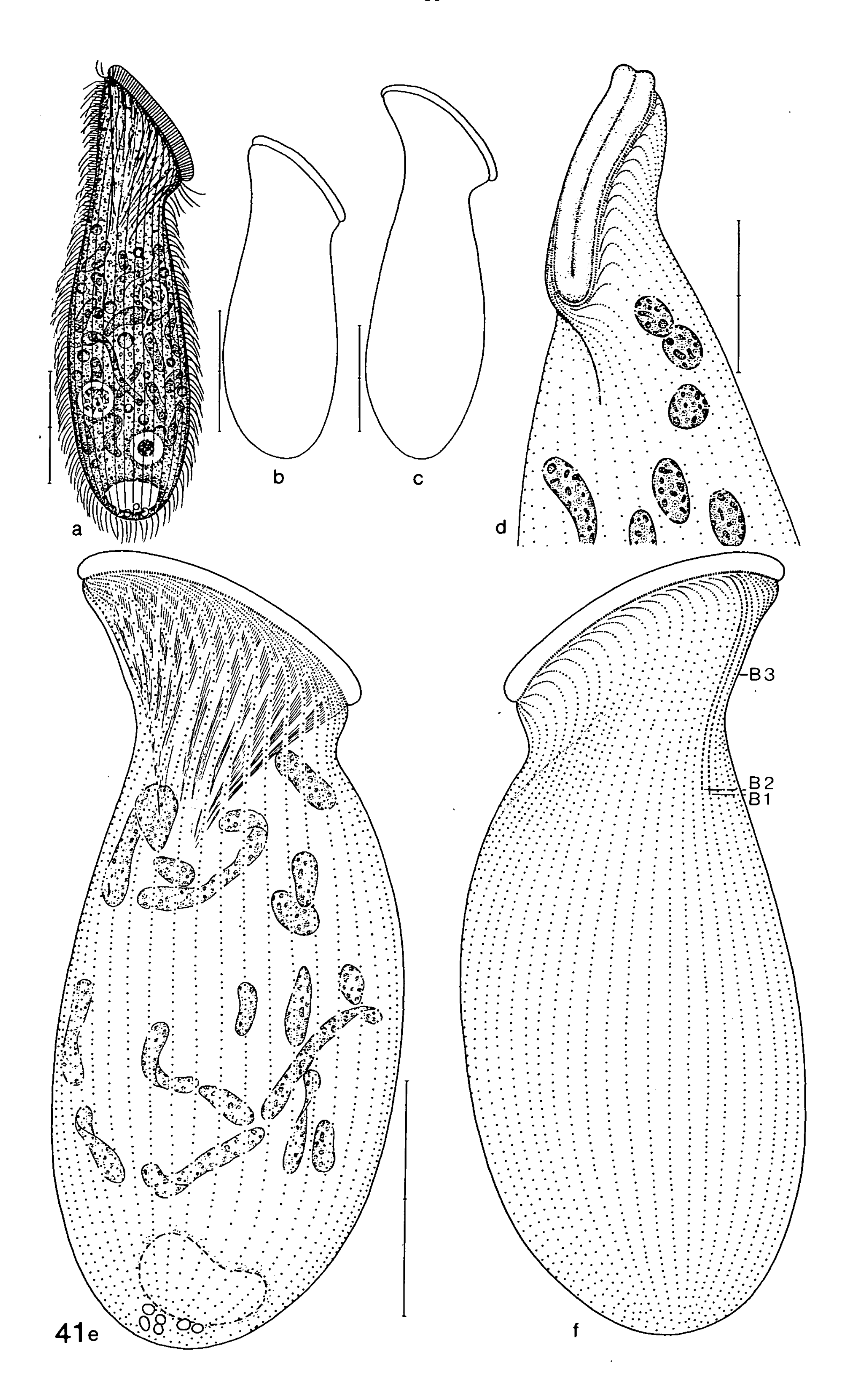
A r t v e r g l e i c h : Diese Species steht hinsichtlich der Größe und der Gestalt der *Epispathidium amphoriforme*-Gruppe nahe, bei der aber bisher keine Art (Varietät) mit einem so stark fragmentierten Makronucleus bekannt ist. Von *Spathidium (Epispathidium?) bavariense* KAHL, 1930 unterscheidet sie sich durch die Form und den Bau des Mundwulstes.

EPISPATHIDIUM AMPHORIFORME (GREEFF, 1888) nov. comb. (Abb. 42, Tab. 21)

N e u b e s c h r e i b u n g : Größe in vivo ungefähr 90-150 x 35—65 µm. Gestalt ausgeprägt krugförmig, Mund bei schwach ernährten Exemplaren etwas länger als die breiteste postorale Körperstelle, bei guter Ernährung etwas schmäler. Im anterioren Viertel 2—3:1,

---

Abb. 41: *Epispathidium regium* nach Lebendbeobachtungen (a—c) und Protargolimprägnation (d—f). a: rechts laterale Ansicht. b, c: Formvarianten. d: Infraciliatur der Ventralseite in der anterioren Körperregion. e, f: Infraciliatur der rechten und der linken Seite; nur wenige der etwa 100 Makronucleus-Teile sind eingezeichnet! B1—B3 = Kineten der Bürste. Maßstriche: a, b, c, e, f 50 µm; d 25 µm.



a
b
c
d
41e
f
B3
B2
B1

dahinter wenig bis nicht abgeflacht. Mundwulst deutlich vom Körper abgesetzt, etwa 5 µm hoch, leicht konvex, mäßig stark nach ventral geneigt, in Aufsicht schmal orthogonal und dicht mit etwa 7 µm langen, leicht gebogenen, stabförmigen Extrusomen gefüllt. Makronucleus strangartig, häufig stark verschlungen und deutlich genodet, mit vielen sehr kleinen Nucleolen. Kontraktile Vakuole terminal, entleert sich über mehrere Exkretionspori. Somacilien etwa 13 µm, Bürstenwimpern ungefähr 5 µm lang. Zwischen den Somakineten je etwa 6 Reihen winziger subpelliculärer Granula. Entoplasma farblos, mit mäßig vielen 3—6 µm großen kugelförmigen gelblichen Einschlüssen, zahlreichen ungefähr 6 µm langen spindelförmigen Extrusomen und vielen großen Nahrungsvakuolen mit lockerem Inhalt.

Somakineten meridional angeordnet, vorne sehr dicht bewimpert, rechts und links vollständig von der circumoralen Kinete getrennt, jene der linken Seite biegen so stark nach ventral um, daß sie auf einer längeren Strecke parallel zu ihr verlaufen. Circumorale Kinete lang orthogonal, aus Basalkörperpaaren aufgebaut, von denen die langen, bis zur Körpermitte reichenden Nematodesmen entspringen. Bürste kürzer als der Mundwulst, Kineten 1 und 2 ungefähr gleich lang, Kinete 3 um etwa 60 % verkürzt.

Diskussion: Bei dieser Art, die GREEFF (1888) leider ohne Abbildung veröffentlicht, unterscheidet KAHL (1930a, b) mehrere Varietäten. Meine Population paßt hinsichtlich der Größe, der Gestalt und der Anzahl der Somakineten auf KAHL's (1930a, b) und PENARD's (1922) Stammform. PENARD (1922) hat aber wahrscheinlich mehrere Arten vermengt. Meine Beobachtungen zur Infraciliatur stimmen nicht mit jenen von FRYD-VERSAVEL et al. (1975) überein. Sie zeichnen keine circumorale Kinete, weshalb die Nematodesmen von den anterioren Basalkörpern der Somakineten entspringen. Da es sich ansonsten hinsichtlich der Gestalt und des Verlaufes der Wimperreihen um ein typisches *Epispathidium* handelt, nehme ich als sicher an, daß sie die Infraciliatur falsch interpretiert haben. Die Anzahl der Somakineten ihrer Population beträgt 40—50, was nach KAHL (1930a, b) auf die Varietät *securiforme* paßt.

EPISPATHIDIUM PAPILLIFERUM (KAHL, 1930) nov. comb.

(Abb. 43, Tab. 21)

Neubeschreibung und Diskussion: Die Individuen meiner Population weichen in 2 Merkmalen von der Originalbeschreibung ab: sie besitzen nur 2 Mundpapillen und etwa 100 Makronucleus-Teile. Die Populationen von KAHL (1930a, b) weisen dagegen 3, vereinzelt aber auch nur 2 Papillen und 7—10 größere Makronucleus-Fragmente auf.

Nach Abschluß des Manuskriptes fand ich wenige Exemplare der typischen Form mit 3 Warzen in der Streu eines Mischwaldes bei Seekirchen (Salzburg). Sie unterscheidet sich hinsichtlich der Infraciliatur (etwa 33 Somakineten) und des Kernapparates kaum von der anderen Population (Abb. 43h). Neben vielen kleinen Makronucleus-Teilen treten häufig noch 5—10 größere Fragmente auf, die offensichtlich den von KAHL (1930a) beschriebenen entsprechen. Vermutlich handelt es sich um noch nicht vollständig fragmentiertes Kernmaterial aus einer kurz vorher stattgefundenen Teilung (vgl. BERGER et al. 1983, 1984).

Größe in vivo ungefähr 100—200 x 30—60 µm. Gestalt angedeutet krugförmig. Mund etwa so lang wie die breiteste Körperstelle. Im anterioren Viertel 3:1, dahinter 2:1 abgeflacht, Ventralansicht daher flaschenförmig. Mundwulst deutlich vom Körper abgesetzt, etwa 5 µm hoch, leicht konvex, mäßig stark nach ventral geneigt, in Aufsicht schmal orthogonal. Konstant 2 Papillen, 1 am ventralen Ende, 1 ungefähr in der Mitte der Länge des Mundes. Nur sie und das Entoplasma enthalten viele 10—12 x 0,5 µm große stabförmige Extrusome, die im explodierten Zustand ungefähr 30 µm lang sind und 1 bis mehrere Verdickungen aufweisen. Etwa 100 ellipsoide Makronucleus-Teile mit großen und kleinen Nucleolen. Vermutlich viele etwa 2 µm große Mikronuclei. Kontraktile Vakuole terminal, umgeben von kleineren Hilfsvakuolen. Somacilien ungefähr 12 µm, jene der circumoralen Kinete etwa 18 µm lang. Keine subpelliculären Granula-Reihen nachweisbar. Entoplasma farblos, hyalin, ohne auffallende Einschlüsse. Bewegung langsam gleitend.

Infraciliatur genustypisch. Somakineten in der Höhe der Bürste deutlich lockerer bewimpert. Nematodesmen kräftig, etwa halbkörperlang. Basalkörperpaare der Bürste in der anterioren Hälfte der Kineten extrem dicht hintereinander und schräg zur Körperlängsachse angeordnet, Reihe 3 um etwa 70 % verkürzt.

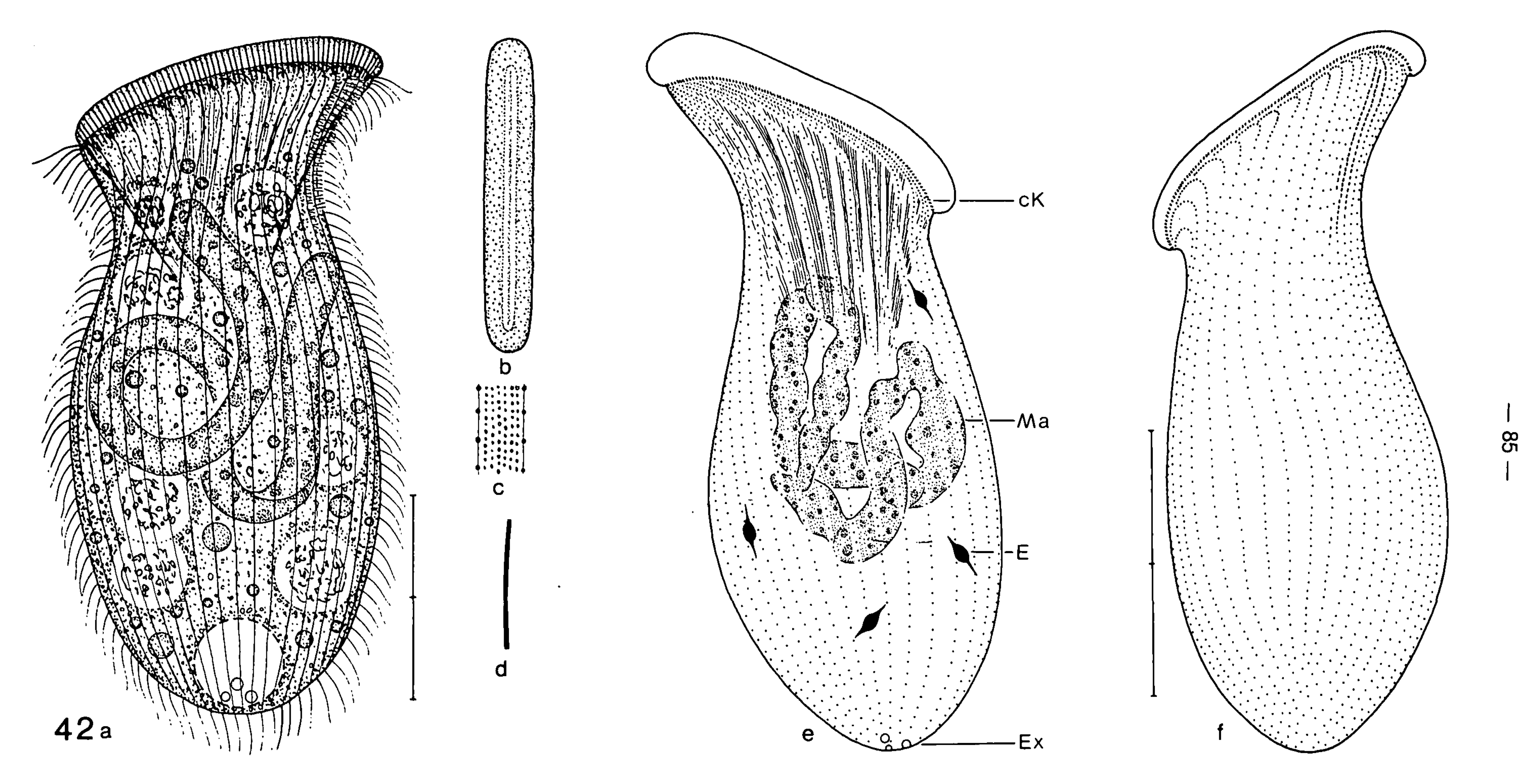


Abb. 42: *Epispathidium amphoriforme* nach Lebendbeobachtungen (a—d) und Protargolimprägnation (e, f). a: links laterale Ansicht. b: Mundwulst in Aufsicht. c: Teil der Pellicula in Aufsicht. d: ruhendes Extrusom. e, f: Infraciliatur der rechten und der linken Seite. cK = circumorale Kinete, E = Extrusom, Ex = Exkretionsporus der kontraktilen Vakuole, Ma = Makronucleus. Maßstriche: 40 µm.

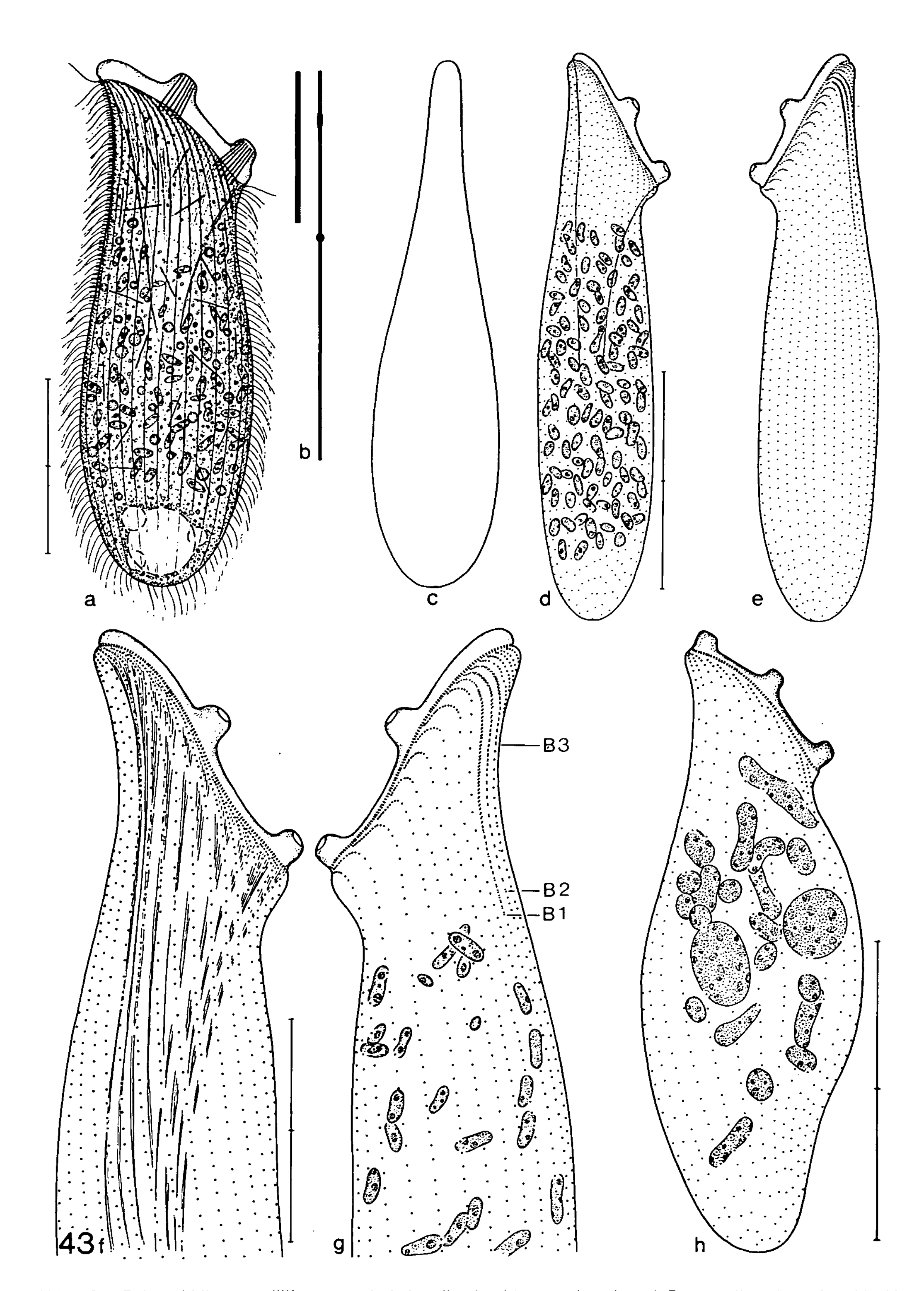


Abb. 43: *Epispathidium papilliferum* nach Lebendbeobachtungen (a—c) und Protargolimprägnation (d—h). a: rechts laterale Ansicht. b: ruhendes und explodiertes Extrusom. c: Ventralansicht. d, e: Infraciliatur der rechten und der linken Seite. f, g: Infraciliatur der rechten und der linken Seite in der anterioren Körperregion. h: Infraciliatur der rechten Seite einer anderen Population mit 3 Mundpapillen. B1—B3 = Kineten der Bürste. Maßstriche: a, d, e, h 50 µm; f, g 25 µm.

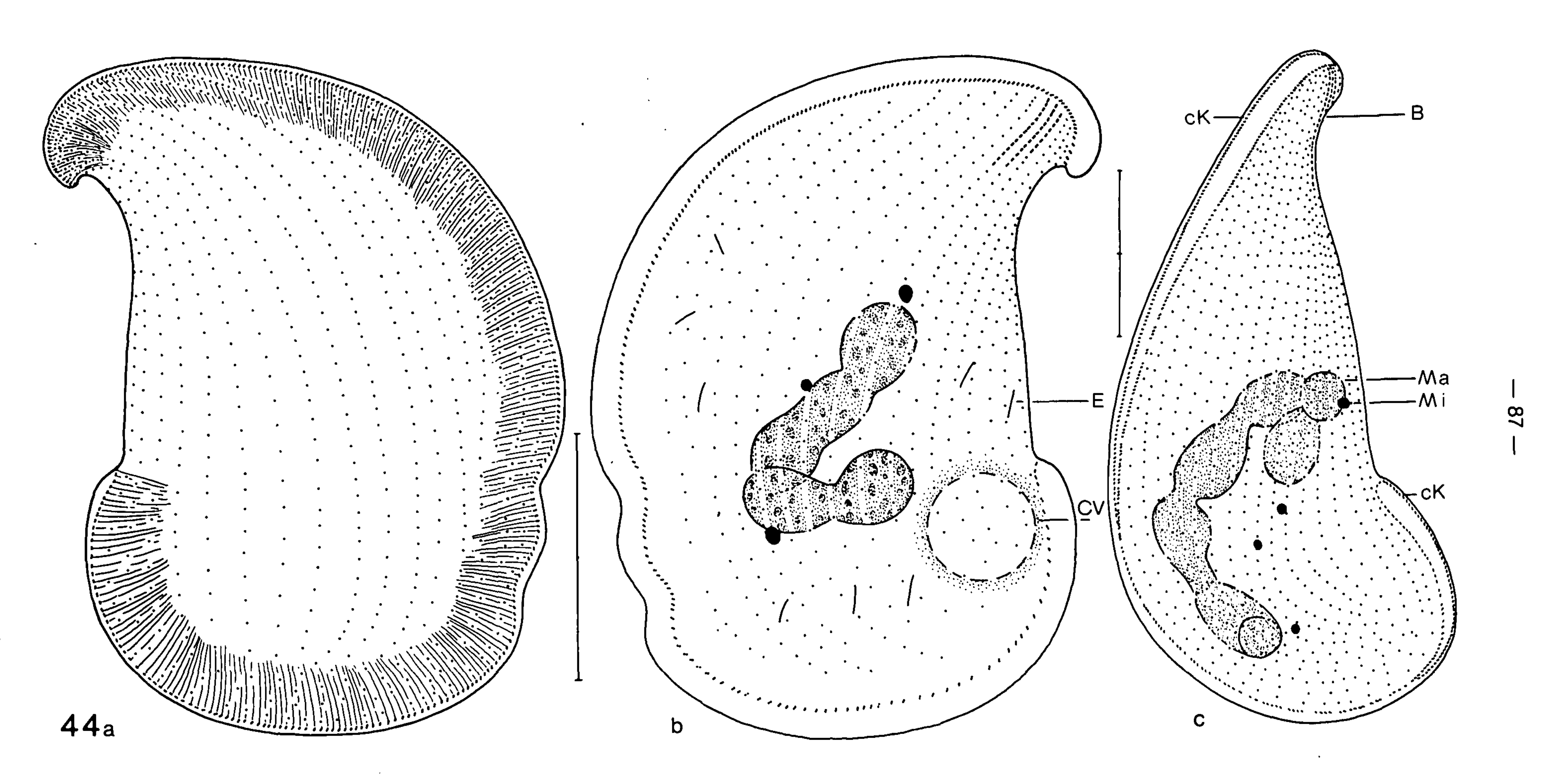


Abb. 44: *Bryophyllum tegularum*. Infraciliatur nach Protargolimprägnation. a, b: rechts und links laterale Ansicht; Nematodesmen nur rechts eingezeichnet! c: ventro-laterale Ansicht. B = Bürste, cK = circumorale Kinete, CV = kontraktile Vakuole, E = Extrusom, Ma = Makronucleus, Mi = Mikronucleus. Maßstriche: 30 µm.

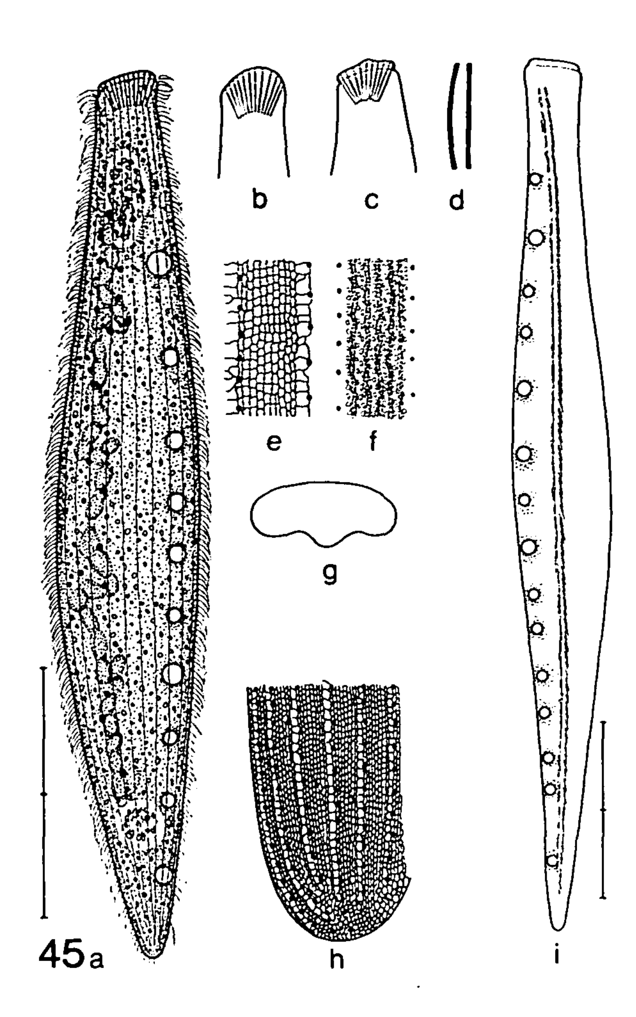
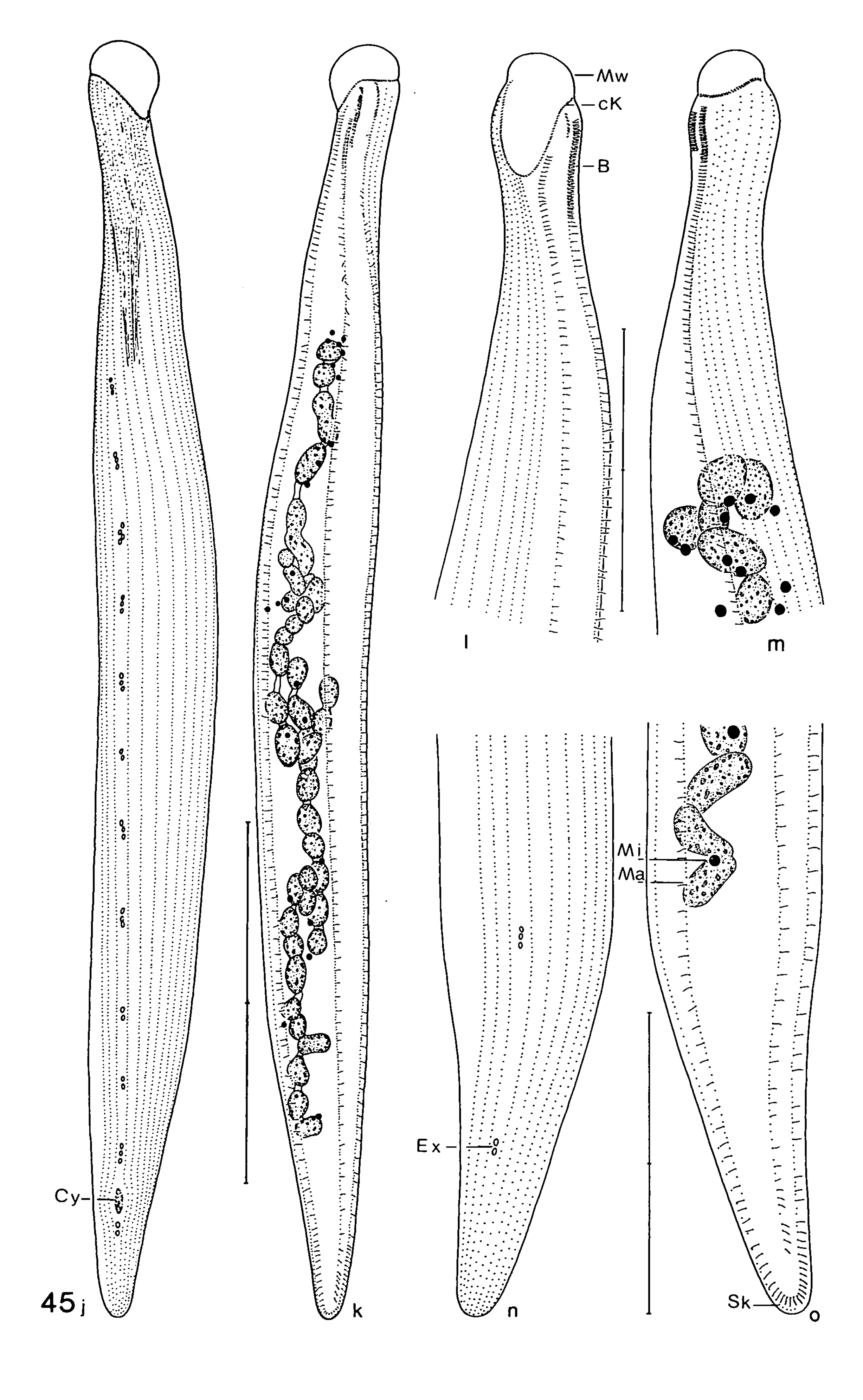


Abb. 45: *Homalozoon vermiculare* nach Lebendbeobachtungen (a—d, f, g, i) Protargolimprägnation (j—o) und trockener Silberimprägnation (e, h). a: rechts laterale Ansicht eines breiten Individuums. b, c: verschiedene Formen des Mundwulstes. d: Extrusom in Seitenansicht und Aufsicht. e: Silberliniensystem der linken Seite in der mittleren Körperregion. f: Teil der Pellicula in Aufsicht; dicht unter ihr befinden sich wellenförmige Myoneme und in Reihen angeordnete Granula. g: Querschnitt in Körpermitte. h: Silberliniensystem der rechten Seite im Bereich des posterioren Pols. i: links laterale Ansicht eines schlanken Individuums. j, k: Infraciliatur der rechten und der linken Seite. l, m: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite in der anterioren Körperregion. n, o: Infraciliatur der rechten und der linken Seite in der posterioren Körperregion. B = Bürste, cK = circumorale Kinete, Cy = Cytopyge, Ex = Exkretionsporus der kontraktilen Vakuole, Ma = Makronucleus-Teil, Mi = Mikronucleus, Mw = Mundwulst, Sk = Somakinete der rechten Seite. Maßstriche: a, i, j, k 100 µm; l, m, n, o 50 µm.

GATTUNG *BRYOPHYLLUM* KAHL, 1931

BRYOPHYLLUM TEGULARUM KAHL, 1931 (Abb. 44)

Von dieser Art fand ich nur 4 gut imprägnierte Exemplare, die weitgehend den Beschreibungen von KAHL (1931) und FRYD-VERSAVEL et al. (1975) entsprachen. Da ihre Zeichnungen etwas unübersichtlich sind, gebe ich nochmals eine kurze Darstellung. Die Individuen meiner terricolen Population sind in allen biometrischen Werten merklich kleiner als die bryocolen Populationen der oben zitierten Autoren. Größe (fixiert; n = 4) 78—125 x 51—56 µm. Makronucleus mit 4—6 Nodien, mehrere Mikronuclei. Bürste kurz, dreireihig, Länge der Kinete 1 14—18 µm. 28—38 deutlich von der circumoralen Kinete getrennte Wimperreihen, vorne und rechts lateral dichter bewimpert als hinten und links lateral, ihre anterioren Enden weisen nach dorsal, auf der linken Seite ausgeprägter als auf der rechten. Diese Anordnung der Somakineten deutet darauf hin, daß *Bryophyllum* von *Arcuospathidium* abzuleiten ist. Circumorale Kinete aus Basalkörperpaaren aufgebaut, die in der posterioren Körperhälfte und auf der linken Seite lockerer angeordnet sind als in der anterioren und auf der rechten. Extrusome etwa 5 µm lang, überall im Mundwulst und im Plasma.



Mw
cK
B
l
m
Mi
Ma
Ex
Cy
45 j
k
n
Sk
o

FAMILIE *HOMALOZOONIDAE* JANKOWSKI, 1980

Charakteristik: Haptorida mit rechts lateral vollständiger und links lateral bis auf 3 Bürstenreihen reduzierter Ciliatur.

Homalozoon wird traditionsgemäß zu den Spathidiidae gestellt (KAHL 1930a, CORLISS 1979). Die bisher genauer untersuchten Genera der Haptorida und Spathidiidae sind im Gegensatz zu *Homalozoon* jedoch auf beiden Seiten gleichmäßig bewimpert. Das rechtfertigt eine stärkere Separation dieser Gattung und die Errichtung einer monotypischen Familie. Die Art der Bewimperung und die starke Kontraktilität mancher Arten erinnern mehr an die Pleurostomatida als an die Haptorida. Das Silberliniensystem ähnelt jenem von *Didinium* (vgl. Abb. 45e, h mit Abb. 20d). Die Morphogenese gleicht *Spathidium* (FRYD-VERSAVEL et al. 1975, BERGER et al. 1983).

GATTUNG *HOMALOZOON* STOKES, 1890

HOMALOZOON VERMICULARE (STOKES, 1887) (Abb. 45, Tab. 22)

Eine Neubeschreibung dieser Species ist nicht notwendig, da bereits mehrere ausreichende Darstellungen vorliegen (KAHL 1930a, DRAGESCO 1966b, FRYD-VERSAVEL et al. 1975). Es fehlten jedoch noch übersichtliche Abbildungen, die biometrische Charakteristik, einige Details der Infraciliatur und die Beschreibung des Silberliniensystems. Es besteht am ganzen Körper aus sehr kleinen, linear orientierten Maschen, die rechts der Somakineten in etwas größere Areale differenziert sind (Abb. 45e, h). Die 3 Kineten der linken Seite sind vorne häufig leicht fragmentiert, die beiden äußeren Reihen vereinigen sich am posterioren Körperende (Abb. 45o). Die Pori der kontraktilen Vakuolen liegen stets zwischen der 3. und 4. Somakinete. Die Cytopyge befindet sich zwischen den beiden posterioren kontraktilen Vakuolen, also deutlich subterminal. Mundwulst in Aufsicht oval, seine Form ist sehr veränderlich (Abb. 45a, b, c).

FAMILIE *TRACHELIIDAE* EHRENBERG, 1838

GATTUNGEN *DIMACROCARYON* JANKOWSKI, 1967 und *RIMALEPTUS* nov. gen.

Präzisierung der Genusdiagnose: Tracheliidae, deren spaltförmiger Mundeingang von einer breiten ringförmigen Zone protargolaffiner Granula umgeben wird.

JANKOWSKI (1967b) trennt die Gattung *Dileptus* nur nach der Form des Makronucleus in 3 Genera (Subgenera) auf. Dieses Merkmal ist jedoch dazu kaum geeignet, da es ziemlich variabel und vermutlich in mehreren Linien unabhängig voneinander entstanden ist und daher zu einer künstlichen Gruppierung der Arten führt. Leider benennt er als Typus für die zweikernigen Formen *Dileptus amphileptoides,* obwohl schon KAHL (1931) darauf hinweist, daß es eine aberrante Art ist. Die allgemeine Organisation der Infraciliatur stimmt zwar weitgehend mit jener von *Dileptus* überein, rund um den schlitzförmigen Mundeingang befindet sich aber eine einzigartige Zone protargolaffiner Granula (Abb. 46h). Diese Granula dürften keine Basalkörper sein, da sie nicht bewimpert sind. Trichocysten, wie KAHL (1931) meint, scheinen es ebenfalls nicht zu sein. Auch sonst ist der Oralapparat nicht typisch dileptid, da sich weder in vivo noch nach Protargolimprägnation eine Doppelreuse nachweisen läßt. Da es möglich ist, daß es sich lediglich um ein spezifisches Imprägnationsartefakt handelt, sollte dieses Merkmal erst nach elektronenmikroskopischer Absicherung in die Diagnose aufgenommen werden.

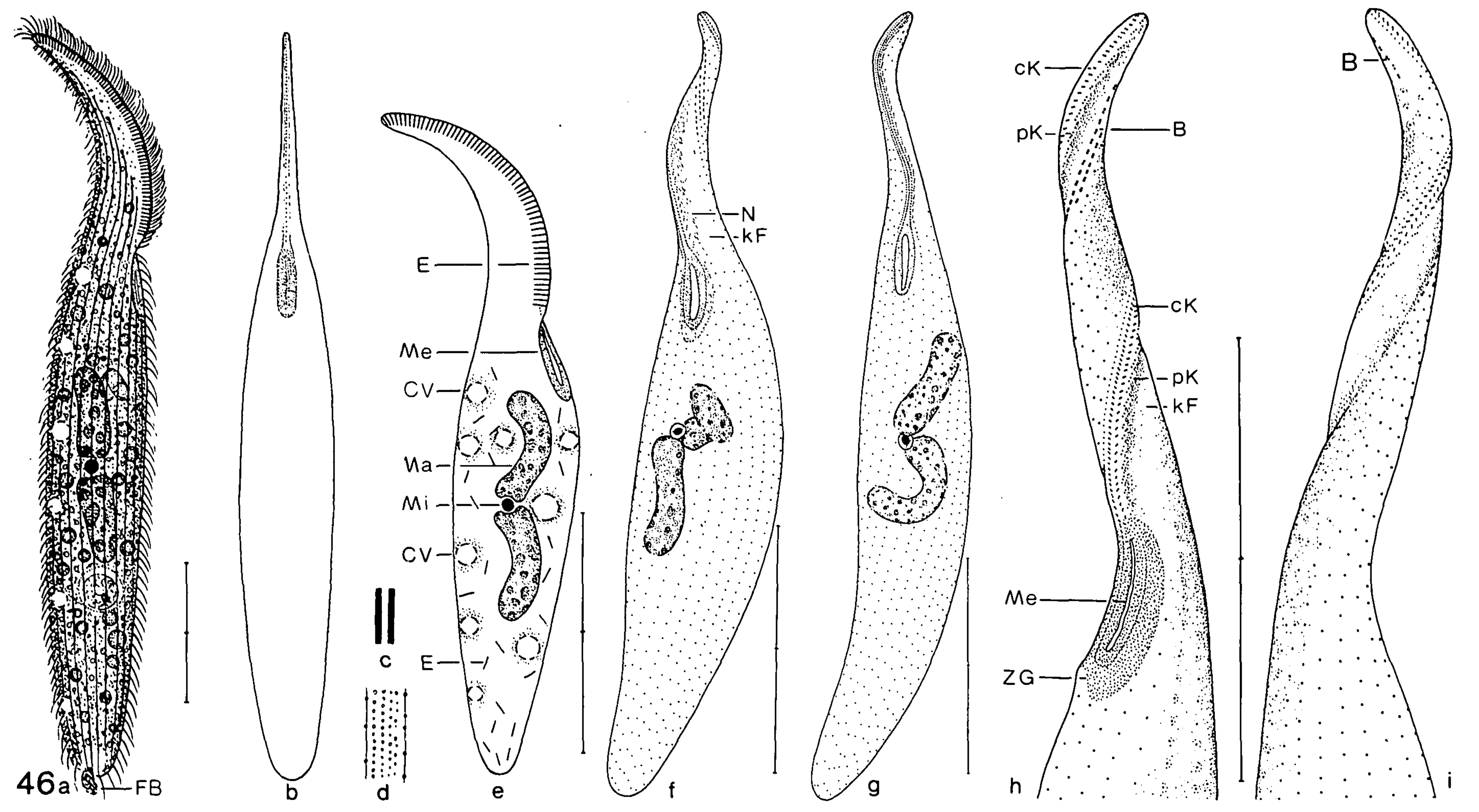


Abb. 46: *Dimacrocaryon amphileptoides* nach Lebendbeobachtungen (a—e) und Protargolimprägnation (f—i). Population I: a—d, f—i; Population II: e. a, e: rechts laterale Ansichten. b: Ventralansicht. c: Extrusome. d: Teil der Pellicula in Aufsicht. f: Infraciliatur der linken Seite. g: Infraciliatur der Ventralseite. h, i: Infraciliatur der rechten und der linken Seite in der anterioren Körperregion. B = Bürste, cK = circumorale Kinete, CV = kontraktile Vakuolen, E = Extrusom, FB = Fäkalienballen, kF = kahle (wimperfreie) Region, Ma = Makronucleus, Me = Mundeingang, Mi = Mikronucleus, N = Nematodesmen, pK = periorale Kineten, ZG = Zone protargolaffiner Granula. Maßstriche: 50 µm.

Die unglückliche Typifizierung von *Dimacrocaryon* bringt es mit sich, daß ich diese Gattung auftrennen muß, da andere zweikernige Arten keine *D. amphileptoides* vergleichbare orale Infraciliatur besitzen (s. *Dileptus mucronatus* und *D. anguillula*) und der Typus einer nomenklatorisch gültig errichteten Gattung nach den Internationalen Regeln für die Zoologische Nomenklatur nicht geändert werden kann.

Ich vereinige daher die anderen zweikernigen Arten in der Gattung *Rimaleptus* nov. gen. und lege als Typusart *Rimaleptus binucleatus* (KAHL, 1931) fest. Damit bleibt die Intention von JANKOWSKI (1967b), der ich mich nicht anschließe (s. oben), weitgehend erhalten, obwohl bei seiner Gattung *Dimacrocaryon* das Hauptgewicht nun nicht mehr auf dem Kernapparat sondern auf der Infraciliatur liegt.

DIMACROCARYON AMPHILEPTOIDES (KAHL, 1931)

(Abb. 46, Tab. 23)

Neubeschreibung und Diskussion: Von dieser Species studierte ich 2 Populationen, die weitgehend übereinstimmen. Jene aus dem Boden ist etwas kleiner als die aus den Moosen, bei der ich nur 1 dorsale Reihe von kontraktilen Vakuolen notierte, während erstere neben dieser auch noch verstreute kontraktile Vakuolen besitzt. Mittlerweile fand ich 2 weitere Populationen, bei denen die Anordnung der kontraktilen Vakuolen dieselben Unterschiede zeigte. Ich glaube daher, daß dieses Merkmal bei dieser Art stark variiert. Die übrigen Charaktere meiner Populationen stimmen so vollständig mit den Angaben von KAHL (1931) und WENZEL (1953) überein, daß an der Identifikation kein Zweifel besteht.

Größe in vivo ungefähr 140—270 x 25—35 µm, um etwa ⅓ der Länge kontraktil, Rüssel häufig, Rumpf selten spiralig verdreht. Körper sehr flexibel, durch den blattartigen Rüssel ausgeprägt amphileptoid. Rumpf wenig bis nicht abgeflacht. Kernapparat zentral, meist 2 stabförmige bis leicht gebogene und/oder spiralisierte Makronucleus-Teile, zwischen denen ein kugelförmiger bis ellipsoider Mikronucleus liegt. Nucleolen groß, unregelmäßig verteilt. Vereinzelt Individuen mit nur 1 Makronucleus-Teil. Kontraktile Vakuolen nur im Rumpf. Cytopyge am posterioren Körperende, Fäkalienballen locker. Mundeingang schlitzförmig, von einer stärker lichtbrechenden Zone umgeben, in der nach Protargolimprägnation die genustypischen Granula liegen. Zwischen der circumoralen Kinete 1 Reihe von 3—5 µm langen stabförmigen Extrusomen, die bei der alpinen Population auch verstreut im Entoplasma sind. Zwischen den Somakineten mehrere Reihen winziger farbloser Granula. Cilien 8—10 µm lang, bilden entlang des Oralapparates eine dichte »Mähne«. Entoplasma meist gefüllt mit 1—10 µm großen, farblosen, glänzenden Kugeln und vielen 5—15 µm großen, oft fast leer erscheinenden Nahrungsvakuolen. Frißt Grünalgen, Pilze und Testaceen (*Euglypha rotunda*). Bewegung langsam, kriechend.

Somakineten meridional angeordnet, beginnen zum Teil erst in der Höhe des Mundeinganges, so daß auf der linken Seite des Rüssels eine kahle Fläche entsteht. Jene der rechten Seite gehen in der anterioren Hälfte des Rüssels in die dreireihige Bürste über, die vorne etwa 5 µm, hinten ungefähr 2 µm lange Cilien besitzt. Circumorale Kinete aus Basalkörperpaaren aufgebaut, umgreift den Mundeingang, sehr deutlich von den Somakineten abgesetzt. Von ihr entspringen sehr feine kurze Nematodesmen (Abb. 46f). Rechts der circumoralen Kinete 1 Reihe sehr dicht hintereinander angeordneter Basalkörper, die an der Rüsselspitze beginnt und sich postoral als normale Somakinete fortsetzt. Entlang der linken Hälfte der circumoralen Kinete viele kleine, aus 2—4 Basalkörpern aufgebaute praeorale Kineten, die besonders im vorderen Teil nahezu parallel zu ihr angeordnet sind und daher fast wie eine einzige Kinete erscheinen.

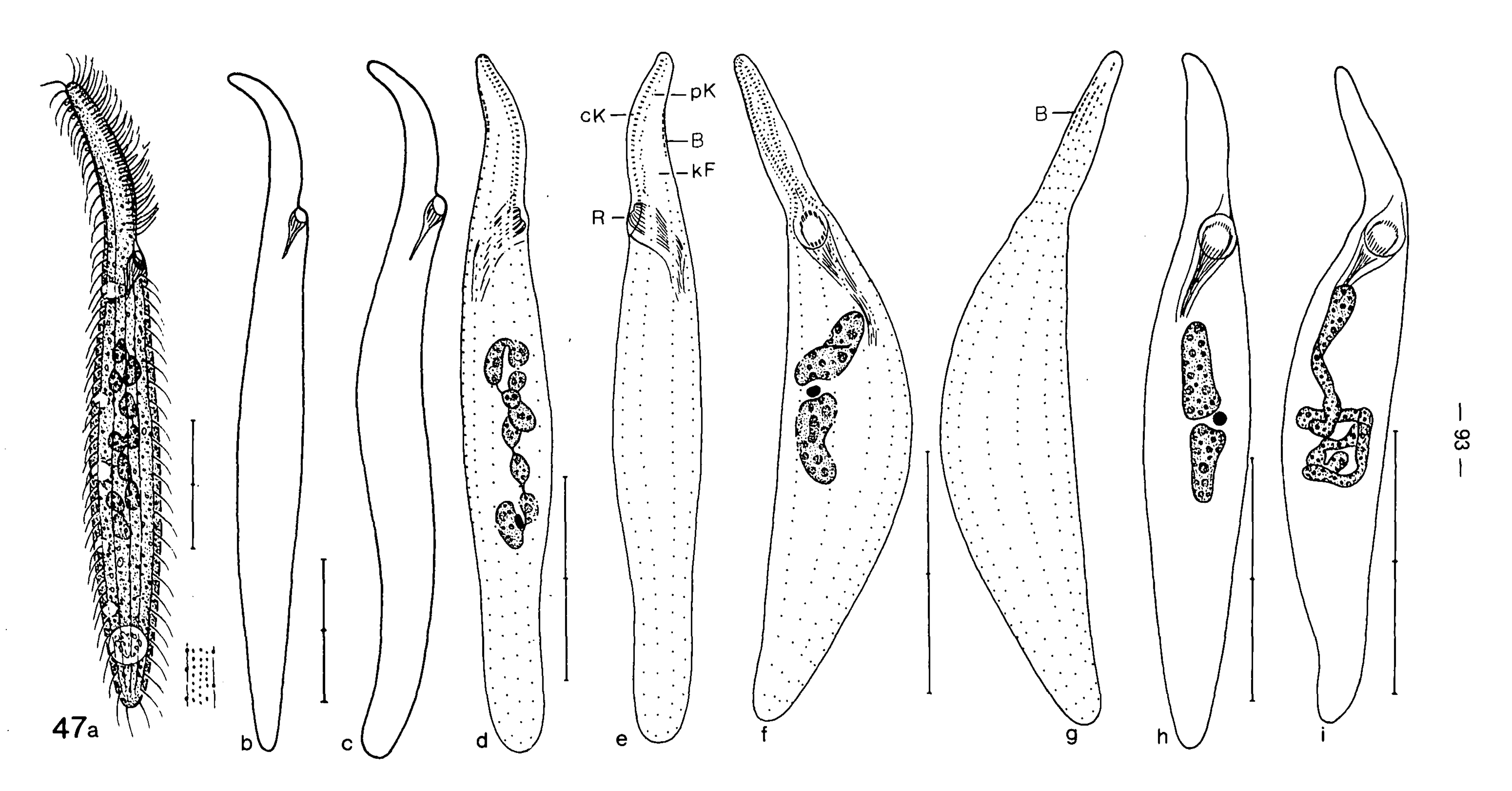


Abb. 47: *Dileptus anguillula* nach Lebendbeobachtungen (a—c) und Protargolimprägnation (d—i). Alle Abbildungen von einer einzigen Population! a: rechts laterale Ansicht; rechts unten ein Teil der Pellicula in Aufsicht. b, c: Formvarianten. d, e: Infraciliatur der rechten und der linken Seite. f, g: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. h, i: Variabilität des Kernapparates. B = Bürste, cK = circumorale Kinete, kF = kahle (wimperfreie) Region, pK = periorale Kineten, R = Reuse. Maßstriche: 30 µm.

GATTUNG *DILEPTUS* DUJARDIN, 1841

DILEPTUS ANGUILLULA KAHL, 1931 (Abb. 47, Tab. 23)

Synonymie und Beschreibung: Mit dieser Species muß ich *Dileptus breviproboscis* FOISSNER, 1981 synonymisieren, da ich nun bei mehreren Populationen eine starke Variabilität des Kernapparates und der Körperform festgestellt habe (Abb. 47d, f, h, i). Die Analyse der Infraciliatur der Tiere aus dem Tullnerfeld und die Neuuntersuchung der Präparate der alpinen Population zeigte außerdem, daß mir (FOISSNER 1981b) damals einige kleinere Fehler unterlaufen sind, die hier berichtigt werden sollen.

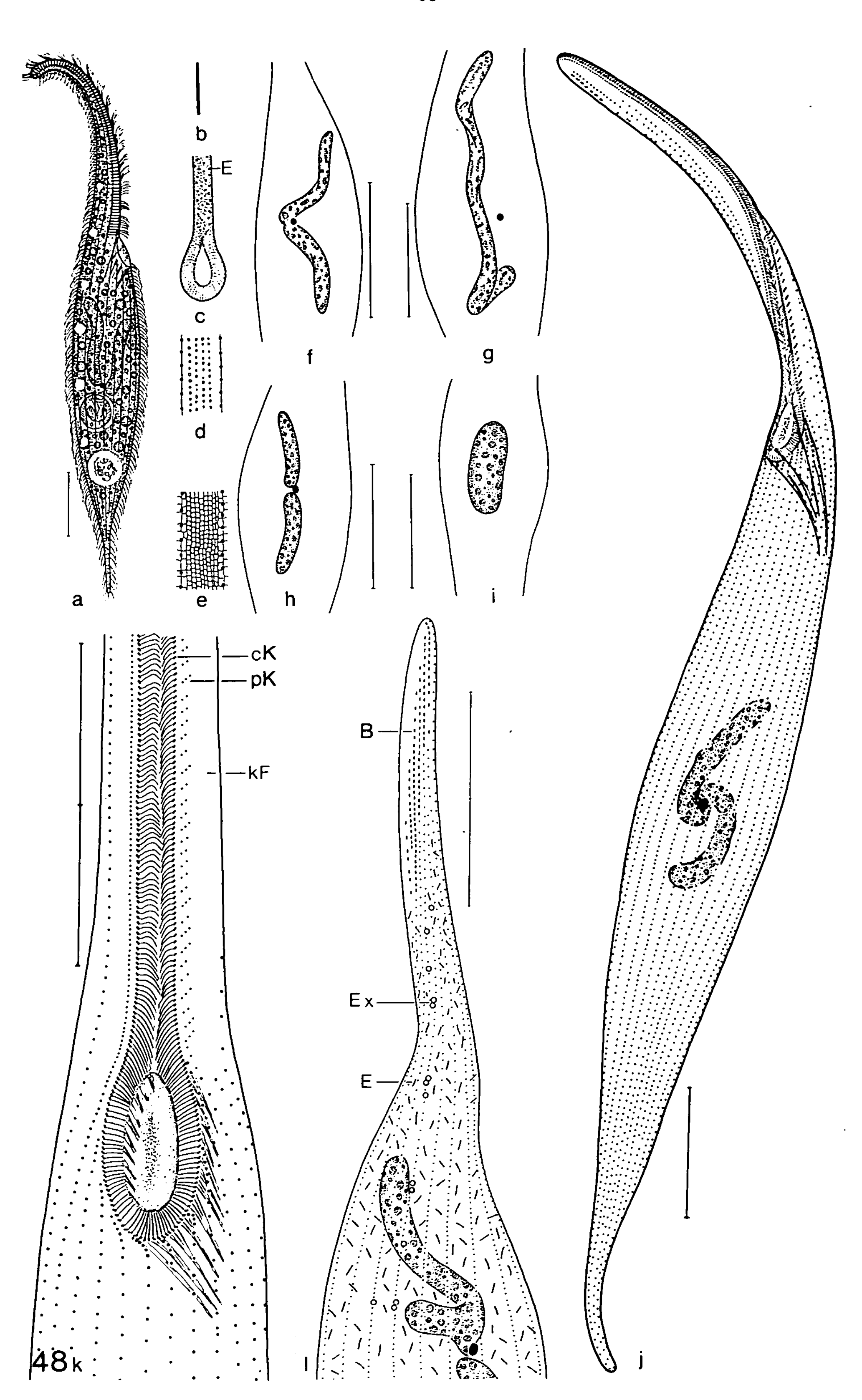
Somakineten meridional angeordnet, beginnen zum Teil erst in der Höhe der Reuse, so daß auf der linken Seite des Rüssels eine kahle Fläche entsteht. Jene der rechten und dorsalen Seite gehen in der vorderen Hälfte des Rüssels in die kurze, zwei- bis dreireihige Bürste über. Postoral stoßen sie an eine argyrophile Linie (Basalkörper?). Circumorale Kinete aus Basalkörperpaaren aufgebaut, endet vermutlich beim Mundeingang, in der Mitte des Rüssels leicht erweitert, so daß hier mehrere Reihen von Extrusomen Platz finden. Rechts von ihr 1 Reihe sehr dicht hintereinander angeordneter Basalkörper, die an der Rüsselspitze beginnt und sich postoral als normale Wimperreihe fortsetzt. Entlang der linken Hälfte der circumoralen Kinete 10—15 kleine, aus 2—4 Basalkörpern aufgebaute praeorale Kineten, die nahezu parallel zu ihr angeordnet sind und eine einzige längs verlaufende Wimperreihe vortäuschen! Reuse genustypisch, sehr klein, die inneren Nematodesmen sind stärker mit Protargol imprägnierbar als die äußeren.

DILEPTUS MUCRONATUS PENARD, 1922 (Abb. 48, Tab. 23)

Neubeschreibung und Diskussion: Meine Form gleicht in der Anzahl und Anordnung der Makronucleus-Teile und kontraktilen Vakuolen *D. mucronatus,* den PENARD (1922) in einem Graben bei Genf fand und leider ziemlich oberflächlich beschrieb. Charakteristisch für diese 240—275 µm große Species soll ferner das scharf abgesetzte caudale Körperende sein, ein Merkmal, das nach meinen Erfahrungen häufig stark variiert. DRAGESCO (1960, 1963) identifiziert damit eine 240 µm große Species mit 22 bis 26 Somakineten und 1 Mikronucleus, der zwischen den Makronucleus-Teilen liegt. Abweichend von der Originalbeschreibung sind bei meiner Form die Größe und der Habitat. Da diese Merkmale bei dieser Gattung oft stark variieren (Tab. 23, WIRNSBERGER et al. 1984), dürfte die Identifikation zu rechtfertigen sein. Ähnlich ist ferner der etwa 300 µm lange *D. marouensis* DRAGESCO, 1963, der aber Zoochlorellen besitzt.

Größe in vivo etwa 300—500 x 40—60 µm. Rüssel stark nach dorsal gebogen, Schwanz spitz und meist scharf vom Rumpf abgesetzt. Oralapparat genustypisch, Mundeingang oval. Kernapparat zentral, Form der 2 Makronucleus-Teile ziemlich variabel, meist gebogen und/oder spiralisiert. Vereinzelt Individuen mit stark abweichendem Kernapparat (Abb. 48 f, g, i). Mikronucleus kugelig, liegt zwischen den Makronucleus-Teilen. Kontraktile Vakuolen in einer dorsalen Reihe, die an der Basis des Rüssels beginnt und bei der großen posterioren Defäkationsvakuole endet. Viele Exkretionspori in jenen Somakineten, die an die Bürste anschließen. Extrusome stabförmig, etwa 7 µm lang, in mehreren Reihen zwischen der circumoralen Kinete und verstreut im Entoplasma. Pellicula biegsam, farblos, dicht unter ihr viele in Reihen angeordnete winzige Granula. Entoplasma farblos, meist gefüllt mit 1—3 µm großen kugelförmigen Einschlüssen. Ernährt sich von Ciliaten (*Vorticella* sp.). Bewegung hastig, etwas schlängelnd.

Abb. 48: *Dileptus mucronatus* nach Lebendbeobachtungen (a—d), Protargolimprägnation (f-l) und trockener Silberimprägnation (e). a: rechts laterale Ansicht. b: Extrusom. c: Mundeingang in Ventralansicht. d: Teil der Pellicula in Aufsicht. e: Silberliniensystem in der mittleren Körperregion. f—i: Variabilität des Kernapparates. j: Infraciliatur der Ventralseite. k, l: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite in der anterioren Körperregion. B = Bürste, cK = circumorale Kinete, E = Extrusom, Ex = Exkretionspori der kontraktilen Vakuolen, kF = kahle (wimperfreie) Region, pK = periorale Kineten. Maßstriche: 50 µm.



b
E
c
d
e
a
f
g
h
i
cK
pK
kF
B
Ex
E
48k
l
j

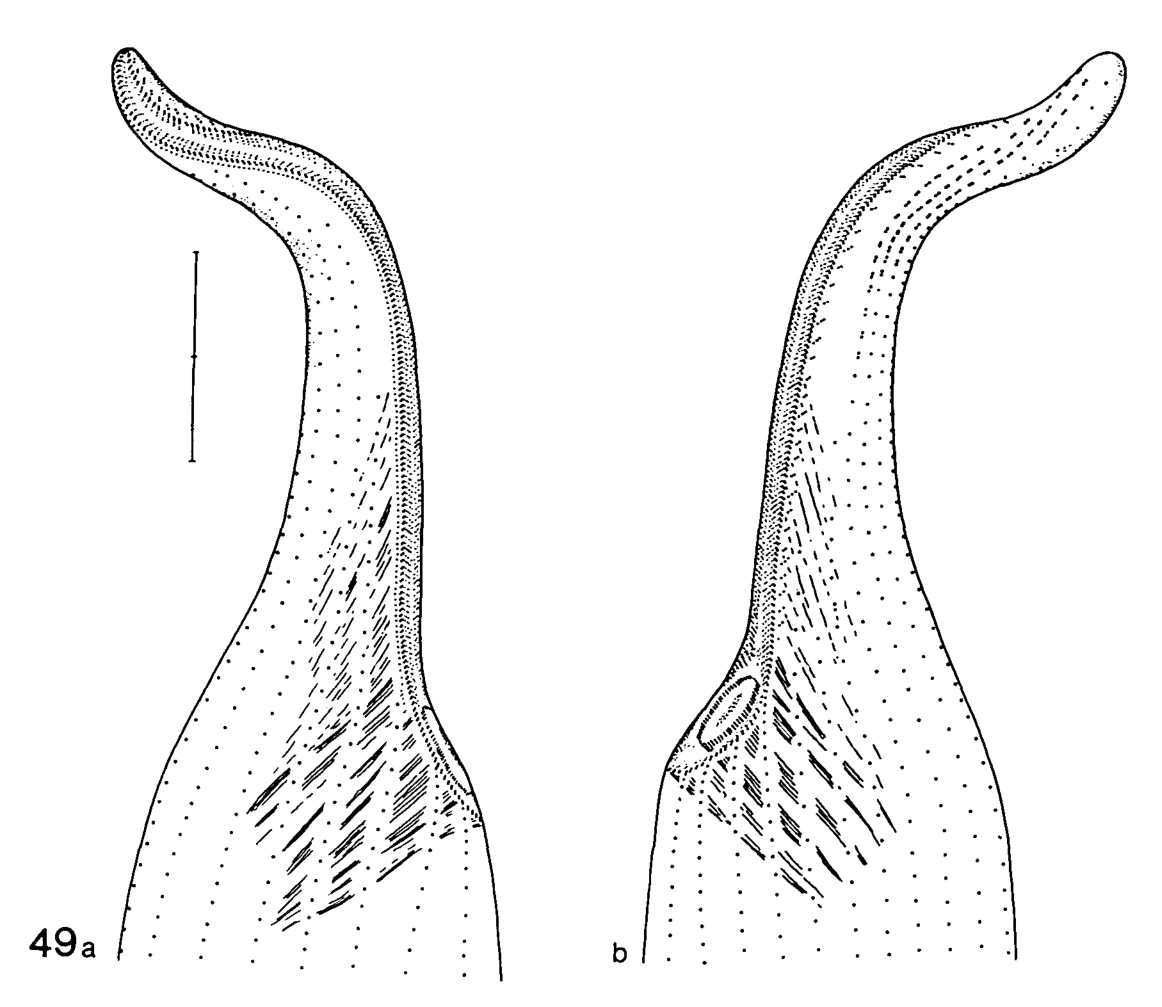


Abb. 49: *Dileptus terrenus* nach Protargolimprägnation. a, b: Infraciliatur der rechten und der linken Seite in der anterioren Körperregion. Maßstrich: 20 µm.

Somakineten meridional angeordnet, stoßen postoral an die circumorale Kinete, wobei sie deutlich nach rechts umbiegen. Im Bereich des Rüssels enden sie zum Teil entlang der circumoralen Kinete, so daß hier besonders links eine lange schmale wimperfreie Region entsteht. Anteriore Enden der ersten 5—7 von vorne nach hinten sukzessive verkürzten Somakineten der linken Seite mit paarig angeordneten Basalkörpern; Bürste daher auffallend stark entwickelt. Circumorale Kinete aus Basalkörperpaaren aufgebaut, vom posterioren Basalkörper jedes Paares entspringt eine gut imprägnierbare Nematodesme. Rechts der circumoralen Kinete 1 Reihe sehr dicht hintereinander angeordneter Basalkörper, die an der Spitze des Rüssels beginnt und sich postoral als normale Wimperreihe fortsetzt. Entlang der linken Hälfte der circumoralen Kinete viele kleine, aus 2—3 Basalkörpern aufgebaute praeorale Kineten, die mit ihr einen Winkel von etwa 45° bilden.

Silberliniensystem engmaschig, Maschen linear orientiert, etwa 0,4 µm groß, entlang der Somakineten leicht vergrößert.

DILEPTUS TERRENUS FOISSNER, 1981 (Abb. 49, Tab. 23)

Die Population aus dem Tullnerfeld stimmt morphologisch und biometrisch weitgehend mit der alpinen überein, weshalb ich hier nur die orale Infraciliatur und die Bürste nachtrage, die in der Originalbeschreibung nicht ausreichend klar dargestellt sind (FOISSNER 1981b). Beide sind sehr ähnlich wie bei *D. mucronatus.* Die Bürste besteht nur aus 3—4 kurzen Reihen und die praeoralen Kineten sind meist nur aus 2 Basalkörpern aufgebaut.

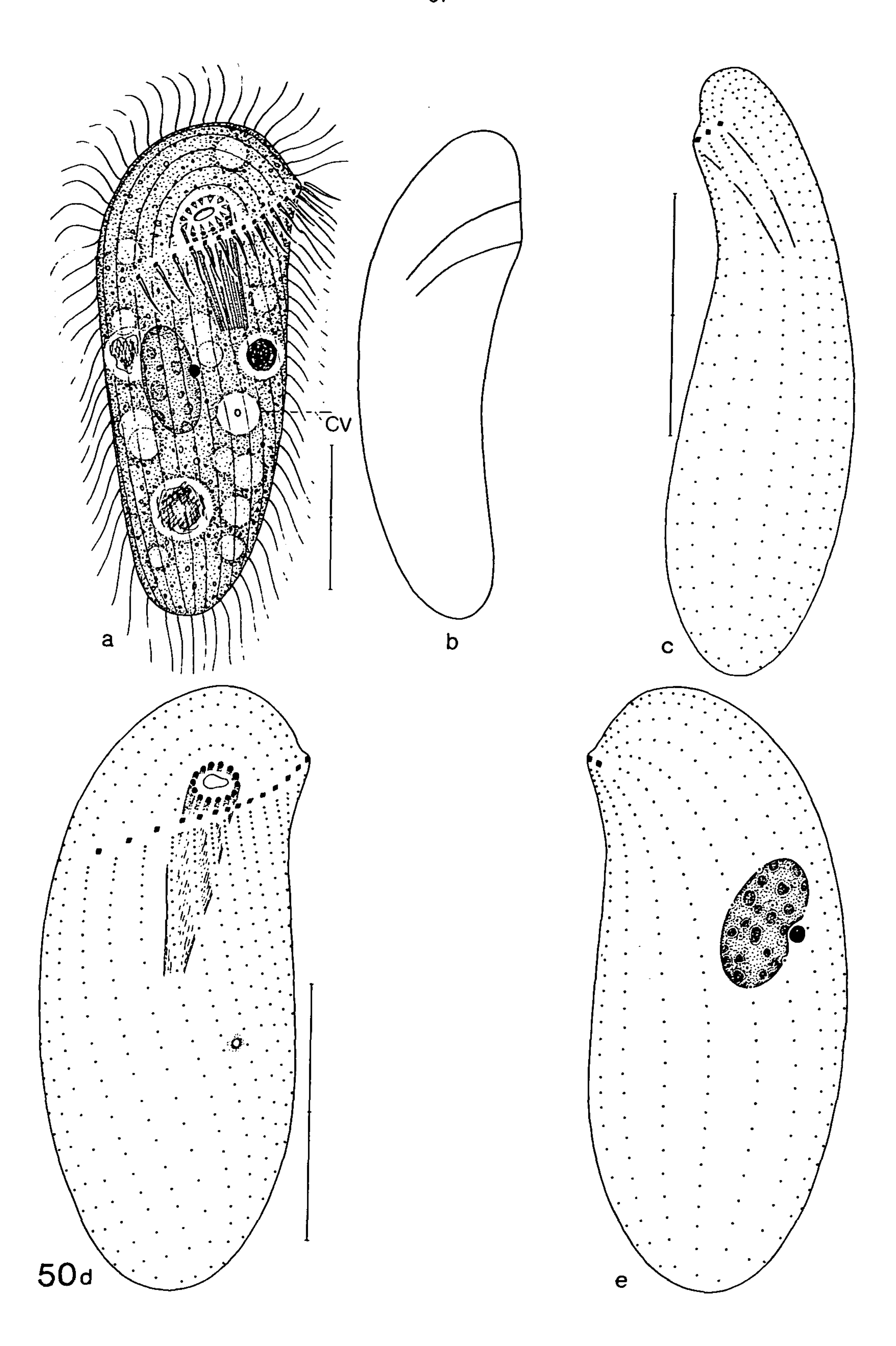


Abb. 50: *Chilodontopsis muscorum* nach Lebendbeobachtungen (a, b) und Protargolimprägnation (c—e). a: Ventralansicht. b: Lateralansicht. c: Infraciliatur der linken Seite. d, e: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. CV = kontraktile Vakuole. Maßstriche: 20 µm.

FAMILIE *SCAPHIDIODONTIDAE* DEROUX, 1978

GATTUNG *CHILODONTOPSIS* BLOCHMANN, 1895

CHILODONTOPSIS MUSCORUM KAHL, 1931 (Abb. 50, Tab. 22)

Neubeschreibung und Diskussion: Diese Species wurde von KAHL (1931) kurz aber trefflich charakterisiert, weshalb die Identifikation keine Schwierigkeiten bereitete. Sie scheint an terrestrische Biotope gebunden zu sein, da bisher nur aus Moosen und Böden Nachweise vorliegen (KAHL 1931, WENZEL 1953, STOUT 1963, CHARDEZ 1967). Eine Beschreibung der Infraciliatur lag bisher nicht vor. Sie gleicht weitgehend jener von *C. depressa* und *C. vermiformis* (DEROUX 1978, FOISSNER 1979c).

Größe in vivo 50—75 x 20—30 µm. Gestalt sehr konstant, vorne breit gerundet, nach hinten mäßig verschmälert. Etwa 0,5:1 abgeflacht, leicht gebogen, ventral konkav, dorsal konvex. Reuse breit, in vivo nach rechts und dorsal gerichtet, in Aufsicht kreisrund. Nematodesmen nur schwach mit Protargolsilber imprägnierbar, vorne mit deutlichen Zähnen, die von einer kugelförmigen, stark protargolaffinen Basis entspringen. Kernapparat zentral, leicht rechts der Medianen. Makronucleus lang ellipsoid, mit großen, unregelmäßig geformten Nucleolen. Mikronucleus kugelförmig, liegt in einer tiefen Einbuchtung des Makronucleus. Kontraktile Vakuole leicht vor bis etwas hinter der Körpermitte, meist links der Medianen, Exkretionsporus zwischen 2 Somakineten. Entoplasma farblos, mit zahlreichen leer erscheinenden Vakuolen und einigen großen Nahrungsvakuolen mit undefinierbarem Inhalt. Bewegung langsam gleitend.

Somakineten angedeutet spiralig verlaufend, vorne, besonders aber dicht unterhalb des Synhymeniums dichter bewimpert als hinten. Jene der Ventralseite, die durch das Synhymenium zum Teil unterbrochen werden, verlaufen praeoral bogenförmig um die Reuse herum und enden dann am oberen Rand des genannten Organells. Die lateralen und die dorsalen Kineten konvergieren am linken Ende des Synhymeniums auf der Dorsalseite, wodurch eine kleine Sutur entsteht. Synhymenium angedeutet S-förmig, kaum eingesenkt, beginnt auf der Dosalseite und endet leicht rechts der Medianen. Die ungefähr 20 Elemente des Organells, die links der Reuse dichter nebeneinander liegen als rechts derselben, bestehen aus etwa 3—4 Basalkörpern.

Silberliniensystem ähnlich wie bei *C. depressa* (vgl. FOISSNER 1979c), aber mit viel mehr Granula in den Silberlinien.

4.3.2. Klasse Colpodea SMALL und LYNN, 1981

Die Vielfalt colpodider Ciliaten scheint unerschöpflich zu sein! Seit meiner erst vor kurzem abgeschlossenen Revision (FOISSNER 1985a), habe ich einige weitere interessante Taxa gefunden, die ich nach den in dieser Arbeit ausführlich diskutierten Kriterien in die Colpodea einordne.

ORDNUNG *BRYOMETOPIDA* FOISSNER, 1985

FAMILIE *KREYELLIDAE* FOISSNER, 1979

GATTUNG *ORTHOKREYELLA* nov. gen.

Diagnose: Nur rechts lateral bewimperte Kreyellidae mit einem horizontal orientierten Band von adoralen Organellen und auf die Medianen verlagertem Cytostom.

Typusart: *Orthokreyella schiffmanni* nov. spec.

G a t t u n g s v e r g l e i c h : Die somatische Infraciliatur ähnelt jener der Gattung *Kreyella,* bei der aber auch die linke Seite teilweise bewimpert ist (FOISSNER 1979b). Das wesentliche Gattungsmerkmal ist das horizontal orientierte Band von adoralen Organellen. Es ist so wie die linke Polykinetide der typischen Colpodiden aus äquidistanten Reihen von Basalkörpern aufgebaut. Die 4 Genera dieser Familie, *Microdiaphanosoma, Pseudokreyella, Kreyella* und *Orthokreyella,* zeigen in der angeführten Reihenfolge 3 auffallende Progressionen, die auf eine homologe Merkmalskonstellation hinweisen: a) zunehmende Verlagerung des Oralapparates von der Ventralseite auf die rechte Seite, b) zunehmende Horizontalisation der adoralen Organellen (der linken Polykinetide), c) zunehmende Verlagerung des Oralapparates von links vorne nach rechts unten.

O R T H O K R E Y E L L A S C H I F F M A N N I nov. spec.* (Abb. 51, Tab.24)

D i a g n o s e : In vivo 10—20 x 8—12 µm große, breit nierenförmige, leicht abgeflachte *Orthokreyella* mit 5—6 adoralen Organellen, 2 vollständigen Somakineten rechts und 3 verkürzten links des Oralapparates.

L o c u s t y p i c u s : Vereinzelt in der oberen Bodenschicht (0—2 cm) eines Erlenbestandes an der subalpinen Waldgrenze am Stubnerkogel bei Bad Gastein (Salzburg, Österreich).

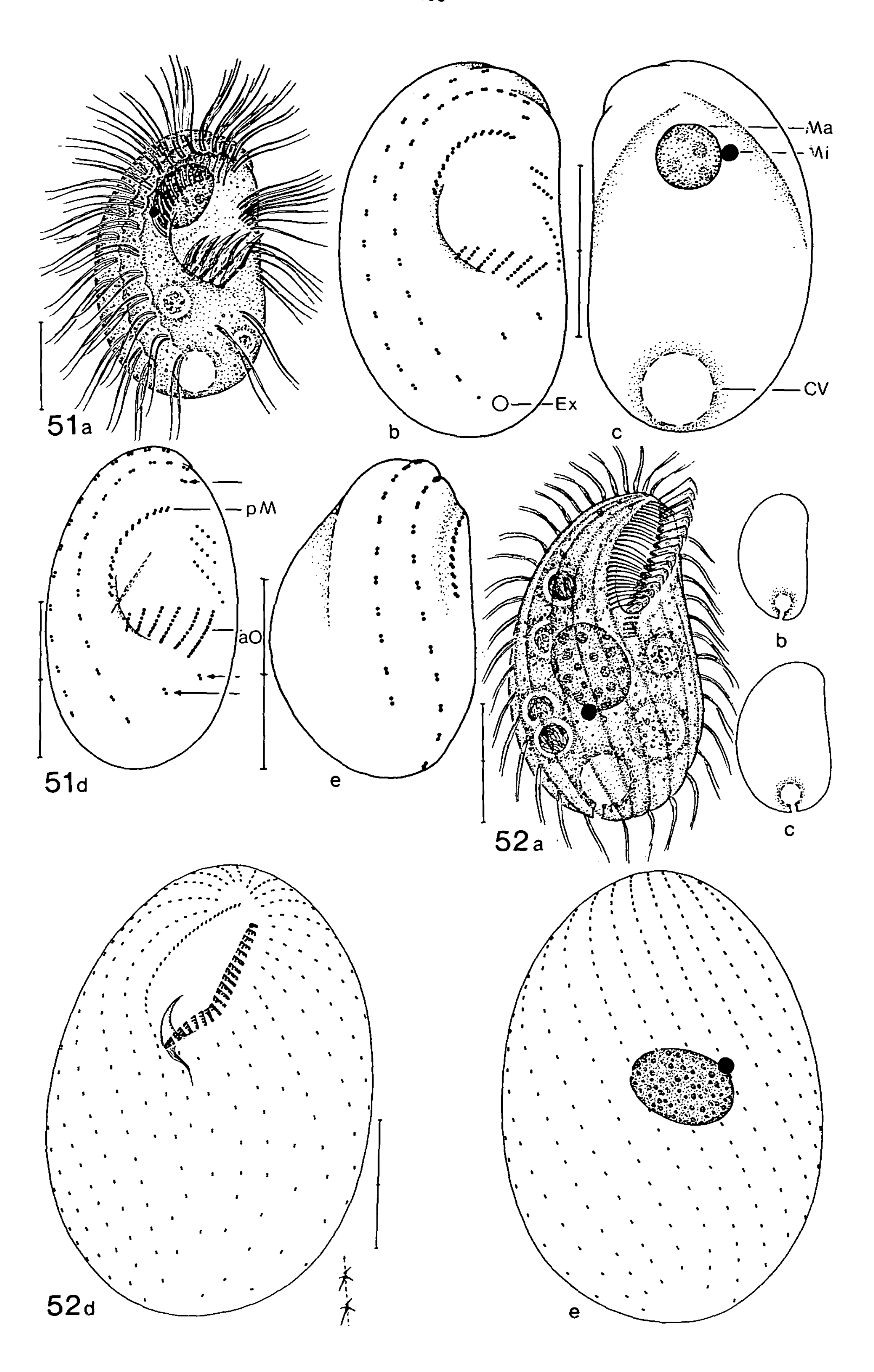
B e s c h r e i b u n g : Körperform wenig variabel, linker Rand in der Höhe des Oralapparates leicht konkav, rechter konvex, anterior und posterior breit gerundet. Ungefähr 0,5:1 abgeflacht, vorne etwas mehr als hinten. Makronucleus kugelförmig bis leicht ellipsoid, liegt in der vorderen Körperhälfte. Nucleolen groß, kugelförmig. Mikronucleus kugelig, dicht an den Makronucleus angeschmiegt. Kontraktile Vakuole terminal, ihr Exkretionsporus befindet sich am Ende der Somakinete 1, also leicht subterminal. Pellicula zart, entlang der Somakineten deutlich eingesenkt und kreneliert. Entoplasma farblos, ohne auffallende Einschlüsse. Nahrung vermutlich Bakterien. Bewegung langsam, holprig.

Rechts des Oralapparates 2 bogenförmige unverkürzte Somakineten, die aus Basalkörperpaaren aufgebaut sind, nahe dem linken Körperrand beginnen und leicht subterminal enden. Kinete 2 etwas kürzer als Kinete 1. Am linken Körperrand in der Höhe des Oralapparates 3 sehr kurze Kineten mit (vermutlich) unpaar angeordneten Cilien. Sie könnten Reste einer früher vorhanden gewesenen Bewimperung der linken Seite sein. Konstant 3 isolierte Basalkörperpaare: 2 dicht unterhalb des Oralapparates, 1 zwischen der Somakinete 1 und der paroralen Membran nahe dem linken Körperrand.

Oralapparat in der linken vorderen Körperhälfte. Vestibulum groß, aber sehr flach und offen, so daß das spaltförmige Cytostom, das sich fast im Zentrum der Zelle befindet, »frei« an der Oberfläche liegt. Parorale Membran am rechten Mundrand, auffallend weit von den adoralen Organellen entfernt, bogenförmig, 3—5 µm lang, besteht aus ungefähr 15 schräg orientierten Basalkörperpaaren. Adorale Organellen aus äquidistanten Reihen von Basalkörpern aufgebaut, werden von rechts nach links breiter, recht- bis leicht stumpfwinkelig zur paroralen Membran orientiert.

A r t v e r g l e i c h : Größere Ähnlichkeiten mit früher beschriebenen Arten aus anderen Genera bestehen nicht.

*Diese neue Art widme ich meinem Freund und vielseitig interessierten Naturforscher, Herrn HUBERT SCHIFFMANN.



Ma
Mi
Ex
CV
pM
aO
51a
b
c
51d
e
52a
b
c
52d
e

FAMILIE *BRYOMETOPIDAE* JANKOWSKI, 1980

GATTUNG *BRYOMETOPUS* KAHL, 1932

BRYOMETOPUS ATYPICUS FOISSNER, 1980

(Abb. 52, 103—105, Tab. 24)

Ich bin froh, daß ich diese aberrante Species wieder gefunden habe, und zwar gleich in mehreren weit voneinander entfernten Biotopen (Bodenproben aus dem Burgenland und aus Salzburg, Tümpel in Salzburg). Die ungewöhnlichen Artmerkmale (FOISSNER 1980c), nämlich die posterior ausmündende kontraktile Vakuole und die *Colpidium*-ähnliche Körperform sind konstant.

Die Untersuchung der Infraciliatur mit der Silbercarbonatmethode zeigt, daß die Cilien paarig angeordnet sind. Das vordere Cilium ist jedoch sehr empfindlich und wird bei der Beobachtung häufig abgeworfen. Die parorale Membran ist aus schräg angeordneten Basalkörperpaaren aufgebaut und geht ohne deutliche Grenze in eine normale Somakinete über — ein weiterer Hinweis für die colpodide Natur der Bryometopidae (FOISSNER 1985a). Den Aufbau der adoralen Organellen konnte ich nicht genau erkennen, da sich dicht neben ihnen eine fibrilläre (?) Struktur imprägniert, die bei der Analyse stört. Es scheint, daß sie aus 1 langen und 1 kurzen Reihe von Basalkörpern bestehen.

ORDNUNG *COLPODIDA* DE PUYTORAC et al., 1974

FAMILIE *COLPODIDAE* EHRENBERG, 1838

GATTUNG *HAUSMANNIELLA* nov. gen.*

Diagnose: Colpodidae, deren verlängerte rechte Polykinetide den oberen Mundrand bogenförmig einfaßt.

Typusart: *Hausmanniella discoides* (GELLÉRT, 1956) nov. comb.

Gattungsvergleich: GELLÉRT (1956) stellt diese auch im Humus unter Moosen vorkommende Art in das Genus *Colpoda,* da die »Mundorganellen von typischem *Colpoda*-Charakter« sein sollen. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen aber eine einzigartige, von GELLÉRT (1956) offensichtlich übersehene Ausbildung der rechten Polykinetide, was eine generische Trennung erfordert. Ihre halbkreis- bzw. bumerangartige Form und das schlitzförmige Cytostom erinnern an die Bryophryidae. Die typische linke Polykinetide und das colpodide Silberliniensystem belegen aber eine nähere Verwandtschaft mit den Colpodidae (FOISSNER 1985a).

*Dieses Genus widme ich Herrn Privatdozent Dr. KLAUS HAUSMANN in Anerkennung seiner grundlegenden Arbeiten über die Extrusome der Protisten.

Abb. 51: *Orthokreyella schiffmanni* nach Lebendbeobachtungen (a) und Protargolimprägnation (b—e). a: rechts laterale Ansicht. b, c: Infraciliatur der rechten und der linken Seite. d: Infraciliatur der Ventralseite; die Pfeile weisen auf die 3 isolierten Basalkörperpaare. e: Infraciliatur der rechten Seite. aO = adorale Organellen, CV = kontraktile Vakuole, Ex = Exkretionsporus der kontraktilen Vakuole, Ma = Makronucleus, Mi = Mikronucleus, pM = parorale Membran. Maßstriche: 5 µm.

Abb. 52: *Bryometopus atypicus* nach Lebendbeobachtungen (a—c) und Silbercarbonatimprägnation (d, e). a: rechts laterale Ansicht. b, c: seltenere Formvarianten. d, e: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite; rechts unten 2 Basalkörperpaare mit den von ihnen ausgehenden Fibrillen. Maßstriche: 20 µm.

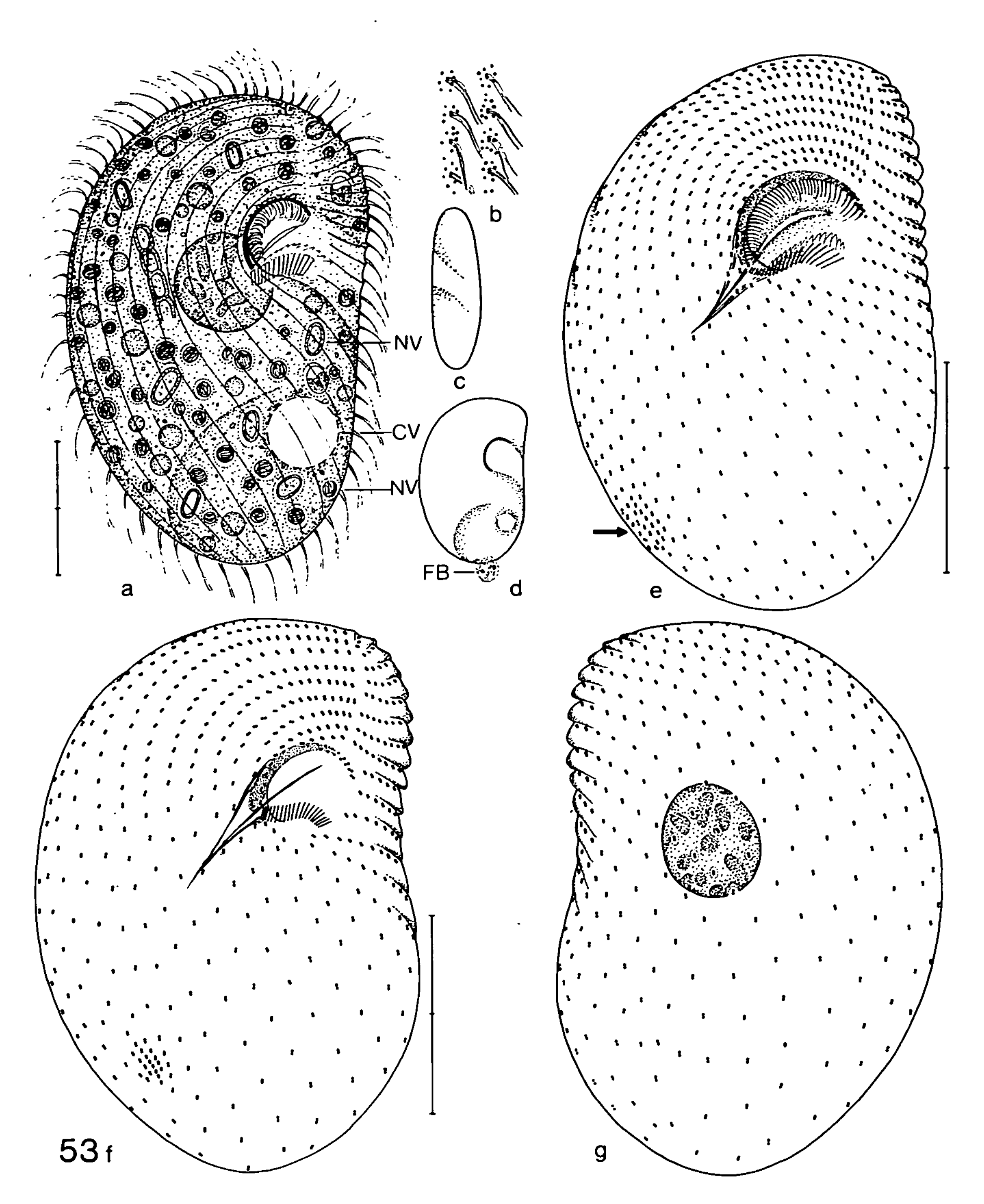


Abb. 53: *Hausmanniella discoidea* (Population I) nach Lebendbeobachtungen (a—d) und Protargolimprägnation (e—g). a: rechts laterale Ansicht. b: Teil der Pellicula in Aufsicht. c: Ventralansicht. d: seltenere Formvariante. e: Infraciliatur der Ventralseite; der Pfeil weist auf die subterminale Verdichtung des Kinetoms. f, g: Infraciliatur der rechten und der linken Seite. CV = kontraktile Vakuole, FB = Fäkalienballen, NV = Nahrungsvakuolen mit Bakterien und Pilzen. Maßstriche: 20 µm.

Den Oralapparat von *Colpoda patella* beschreibt KAHL (1931a) wie folgt: „Der Mund ist groß und typisch ausgestattet; doch greift der Außenrand der Tunneldecke hinten ohrartig nach vorn und das Bodenfeld zieht sich etwas aus der Mündung heraus". Das entspricht weitgehend den von mir festgestellten Verhältnissen bei *Hausmanniella.* Die Species wird daher in diese Gattung versetzt: *Hausmanniella patella* (KAHL, 1931) nov. comb. Sie unterscheidet sich von *H. discoidea* (GELLÉRT, 1956) durch die terminale Lage der kontraktilen Vakuole.

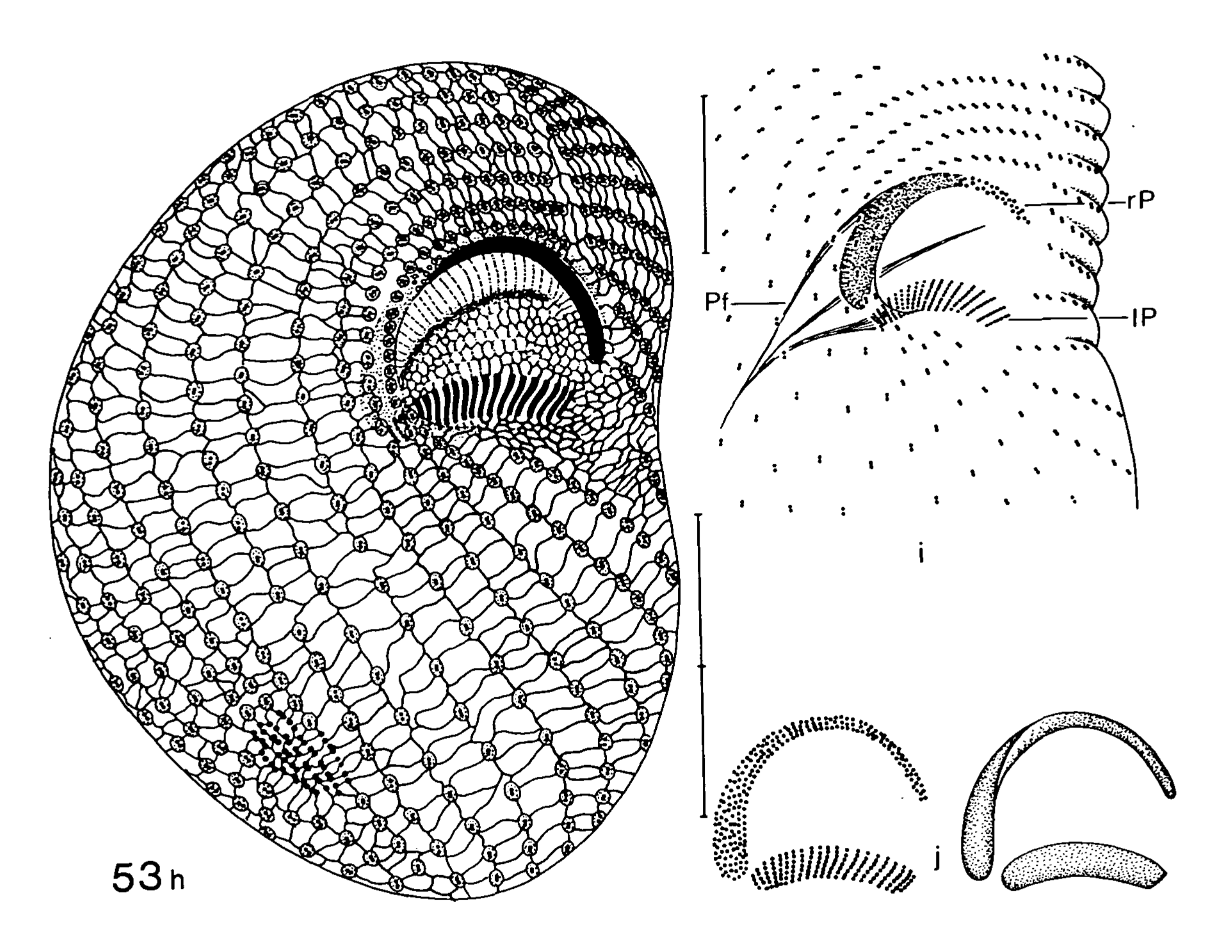


Abb. 53 (Fortsetzung): *Hausmanniella discoidea* Population I (i) und Population II (h, j). h: Infraciliatur und Silberliniensystem nach nasser Silberimprägnation. i: Infraciliatur im Bereich des Oralapparates nach Protargolimprägnation. j: rechte und linke Polykinetide nach Silbercarbonatimprägnation, links »aufgeklappt«, rechts Schema der natürlichen Lagerung. lP = linke Polykinetide, Pf = Pharynxfibrillen, rP = rechte Polykinetide. Maßstriche: h 20 µm; i 10 µm.

HAUSMANNIELLA DISCOIDEA (GELLÉRT, 1956) nov. comb.

(Abb. 53, 107—111, Tab. 25)

Neubeschreibung und Diskussion: GELLÉRT (1956) gibt nur eine sehr kurze Beschreibung und bildet lediglich 1 fixiertes und versilbertes Exemplar ab. Meine Identifikation basiert auf der Lebensweise (terrestrisch), der charakteristischen Lage der kontraktilen Vakuole (weit subterminal am linken Rand) sowie der recht typischen Form des Körpers (ellipsoid, stark abgeflacht) und des Vestibulums (breit, aber nicht tief). Meine beiden Populationen sind sowohl in vivo als auch nach Versilberung weitgehend identisch und werden daher gemeinsam besprochen.

Größe in vivo 50—80 x 40—60 µm. Gestalt ellipsoid, anterior meist etwas breiter als posterior, rechter Rand in der Höhe des Oralapparates leicht konkav, linker ausladend konvex, rechts oben manchmal angedeutet schnabelartig vorgezogen. Solche Individuen ähneln in der Gestalt sehr *Bryometopus pseudochilodon.* Etwa 2—3:1 abgeflacht, rechts fast eben, links mäßig konvex und postoral leicht sackartig aufgewölbt, wodurch eine schwach ausgeprägte Dorsalrinne entsteht. Makronucleus kugelförmig bis leicht ellipsoid, liegt meist etwas vor der Körpermitte. Nucleolen groß, kugelig bis lang ellipsoid. Kontraktile Vakuole konstant weit subterminal am linken Körperrand. Cytopyge dagegen wie bei *Colpoda* am Hinterende. Pellicula farblos, durch die Somakineten besonders praeoral gekerbt, sehr biegsam und empfindlich, dicht unter ihr entlang der Somakineten viele winzige Granula (Muco-

cysten?), die sich mit Methylgrün-Pyronin intensiv rot färben. Entoplasma farblos, bei Population 1 oft dicht gefüllt mit bis zu 1000 (!) nur 2—4 µm großen Nahrungsvakuolen mit Bakterien. Daneben meist noch einige größere Nahrungsvakuolen mit Pilzhyphen, Pilzsporen und kokkalen Grünalgen. Population II ernährte sich dagegen so wie jene von GELLÉRT (1956) fast ausschließlich von kleinen Ciliaten, besonders von *Colpoda aspera.* Bewegung langsam gleitend.

Somakineten spiralig verlaufend, praeoral dichter bewimpert als postoral, jene der linken und der rechten Seite stoßen vor dem Mund leicht links der Medianen entlang einer geraden Naht zusammen. Rechts der Medianen im posterioren Fünftel 20—30 sehr dicht hinter- und nebeneinander angeordnete Basalkörperpaare am Ende von 4—5 verkürzten Somakineten. Diese sonderbare Verdichtung des Kinetoms, die GELLÉRT (1956) ebenfalls übersah, tritt schwächer ausgeprägt nur noch bei der Gattung *Microdiaphanosoma* auf (FOISSNER 1981c, 1985a). Cilien überall paarig angeordnet, 8—10 µm lang.

Vestibulum breit, scheunentorartig, aber nur wenig eingesenkt, weshalb das Cytostom als schlitzförmiger Spalt »frei« an der Oberfläche liegt. Pharynxfibrillen kurz und zart. Linke Polykinetide horizontal orientiert, besteht aus ungefähr 18 äquidistanten Basalkörperreihen, nur am rechten Ende vom Vestibulum verdeckt. Rechte Polykinetide aus weitgehend ungeordneten Basalkörpern aufgebaut, untere Hälfte leicht tordiert, obere so weit halbkreisartig verlängert, daß sie beinahe an das äußere Ende der linken Polykinetide stößt, besonders bei Population II. Keine Vestibularkinten.

Silberliniensystem colpodid, weitmaschig, links des Mundes unregelmäßig engmaschig, in der unteren Hälfte der dorsalen Wand des Vestibulums bienenwabenartig, in der oberen Hälfte streifenförmig. Im Bereich der subterminalen Verdichtung des Kinetoms scheint die zirkuläre Silberlinie, die jedes Basalkörperpaar umgibt, zu fehlen.

FAMILIE *BARDELIELLIDAE* nov. fam.

Diagnose: Colpodida mit vertikal orientierter, extrem verlängerter linker Polykinetide und colpodidem Silberliniensystem.

Typusgattung: *Bardeliella* nov. gen.

Familienvergleich: Die äquidistante Anordnung der einreihigen Kineten der linken Polykinetide und das colpodide Silberliniensystem zeigen, daß die Bardeliellidae zur Ordnung der Colpodida gehören (FOISSNER 1985a). Die eigenartige löffelförmige Verbreiterung des distalen Endes der linken Polykinetide findet man auch bei der Gattung *Paracolpoda* (FOISSNER 1984b). Vielleicht ist *Bardeliella* tatsächlich den Colpodidae am nächsten verwandt. Man kann sich vorstellen, daß durch extreme Verlängerung und Drehung dieser Polykinetide um 90° aus einer *Colpoda* eine *Bardeliella* wird. Der »Einbau« dieses Organells ist dabei offensichtlich entlang der praeoralen Naht erfolgt. Auf jeden Fall handelt es sich um eine sehr sonderbare evolutive Linie, die eine familiäre Separation erfordert.

GATTUNG *BARDELIELLA* nov. gen.*

Diagnose: Bardeliellidae mit löffelförmiger linker Polykinetide, die über den anterioren Pol bis auf die Dorsalseite übergreift. Rechte Polykinetide bogenförmig, etwa halb so lang wie die linke, bildet mit dieser zusammen eine S-förmige Figur. Cytostom nahe dem posterioren Körperende.

*Dieses Genus widme ich Herrn Professor Dr. CHRISTIAN BARDELE, dem Verfasser vieler interessanter protozoologischer Studien.

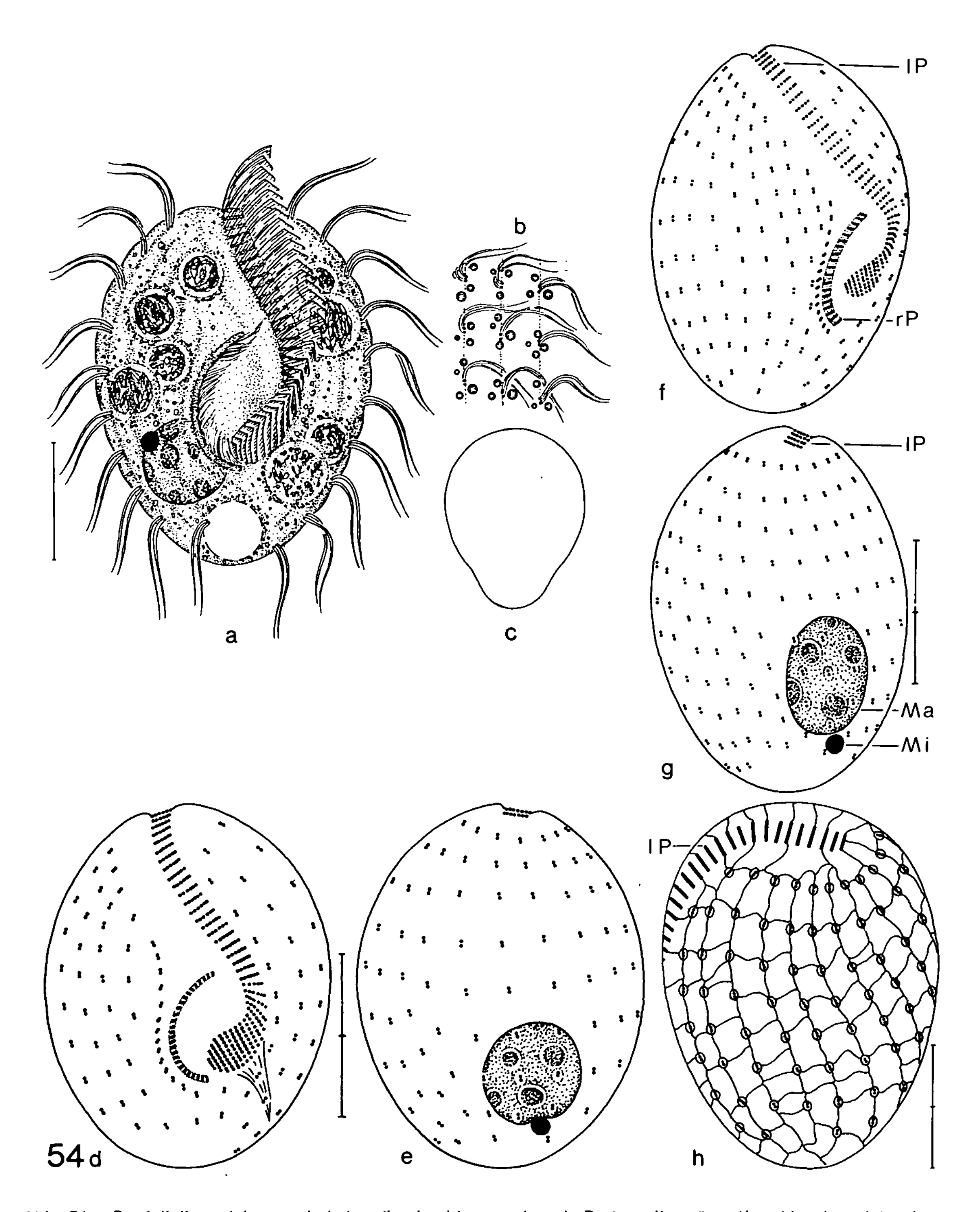


Abb. 54: *Bardeliella pulchra* nach Lebendbeobachtungen (a—c), Protargolimprägnation (d—g) und trockener Silberimprägnation (h). a: Ventralansicht. b: Teil der Pellicula in Aufsicht. c: seltenere Formvariante. d, e: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. f, g: Infraciliatur der rechten und der linken Seite. h: Silberliniensystem der linken Seite. IP = linke Polykinetide, Ma = Makronucleus, Mi = Mikronucleus, rP = rechte Polykinetide. Maßstriche: 10 µm.

T y p u s a r t : *Bardeliella pulchra* nov. spec.

BARDELIELLA PULCHRA nov. spec. (Abb. 54, Tab. 25)

D i a g n o s e : In vivo ungefähr 25—35 x 20—25 µm große, herzförmige *Bardeliella* mit durchschnittlich 19 leicht spiralig verlaufenden Somakineten.

L o c u s t y p i c u s : Sehr selten in der oberen Bodenschicht (0—5 cm) einer Wiese in der sogenannten »Hölle« im Seewinkel (Burgenland, Österreich).

B e s c h r e i b u n g : Meist herzförmig, selten hinten zapfenartig verschmälert oder breit ellipsoid. Nicht abgeflacht. Kernapparat in der posterioren Körperhälfte, Makro- und Mikronucleus kugelig bis schwach ellipsoid. Nucleolen groß, schollig. Kontraktile Vakuole terminal. Pellicula farblos, durch die Wimperreihen kräftig gekerbt, dicht unter ihr entlang der Somakineten mäßig viele, relativ große, ziemlich stark lichtbrechende plättchenförmige Organellen, vermutlich Mucocysten. Entoplasma farblos, meist dicht gefüllt mit bis zu 7 µm großen Nahrungsvakuolen mit Bakterien. Bewegung rasch, ähnlich wie bei *Urozentrum turbo* eigenartig taumelnd, manchmal auch springend wie *Urotricha.*

Cilien überall paarig angeordnet, etwa 8 µm lang. Somakineten anterior, posterior und entlang des rechten Randes der linken Polykinetide leicht verkürzt, locker bewimpert. Nur bei jener Kinete, die an die rechte Polykinetide grenzt, sind die Basalkörperpaare dichter und auffallend schräg angeordnet, was an gewisse Genera der Bryometopida erinnert (FOISSNER 1985a).

Vestibulum groß, tief eingesenkt, Cytostom am oberen Rand der löffelförmigen Verbreiterung der linken Polykinetide. Pharynxfibrillen kurz, sehr zart. Linke Polykinetide ziemlich tief eingesenkt, aus etwa 40—50 Kineten aufgebaut, die im Bereich des »Löffels« enger hintereinander stehen als am »Löffelstiel«, verläuft von links unten schräg nach rechts oben. Rechte Polykinetide annähernd normal zur Körperoberfläche orientiert, daher sehr schwierig zu untersuchen; man erkennt lediglich viele annähernd äquidistante, dunkel imprägnierte, sehr kurze Strukturen (Kineten?).

Silberliniensystem colpodid, weitmaschig, sendet Ausläufer zur linken Polykinetide.

A r t v e r g l e i c h : Größere Ähnlichkeiten mit früher beschriebenen Species aus anderen Genera bestehen nicht, jedoch kann man diese Art bei oberflächlicher Beobachtung leicht mit gewissen Scuticociliaten verwechseln!

4.3.3. Klasse Polyhymenophora JANKOWSKI, 1967

Die systematische Einordnung der Arten bei den Hypotrichen ist heute sehr umstritten. Ich richte mich daher nach CORLISS (1979). Für nähere taxonomische und methodische Details verweise ich auf meine frühere Arbeit (FOISSNER 1982a).

ORDNUNG *HYPOTRICHIDA* STEIN, 1859

FAMILIE *STRONGYLIDIIDAE* FAURÉ-FREMIET, 1961

GATTUNG *STRONGYLIDIUM* STERKI, 1878

STRONGYLIDIUM MUSCORUM KAHL, 1932 (Abb. 55, Tab. 26)

Neubeschreibung: Größe in vivo etwa 170—240 x 25—45 µm, leicht kontraktil, besonders das Hinterende, das sich nach Auflegen des Deckglases bald abrundet. Gestalt S-förmig, anterior schwach, posterior stark verjüngt. Etwa 0,5:1 abgeflacht. Makronucleus-Teile in vivo ungefähr 14 x 6 µm groß, mit vielen kleinen Nucleolen, liegen vorwiegend im mittleren Körperabschnitt links der Medianen. Nach den Lebendbeobachtungen mehrere etwa 6 x 3,5 µm große, stark lichtbrechende Mikronuclei. Kontraktile Vakuole dicht unterhalb des Peristoms. Pellicula farblos, unter ihr zahlreiche etwa 1,4 µm große ellipsoide Körper (Mitochondrien?) und viele winzige protargolaffine Granula (Mucocysten?), die dem Tier in vivo eine bräunliche Färbung verleihen. Entoplasma besonders in der posterioren Körperhälfte oft dicht gefüllt mit 1—3 µm großen, undeutlich quaderförmigen, gelblichen Kristallen, die bei kleiner Vergrößerung dunkel erscheinen. Ernährt sich von Pilzhyphen, Pilzsporen, Flagellaten und Ciliaten (*Cyclidium glaucoma*), die in 7—14 µm großen Nahrungsvakuolen verdaut werden. Bewegung langsam gleitend, wechselt oft plötzlich die Richtung.

Cirrenreihen deutlich spiralig verlaufend, sehr dicht mit etwa 15 µm langen Cirren besetzt, die im hinteren Körperabschnitt feiner und weiter voneinander entfernt sind als im vorderen. Marginalreihen überkreuzend, die rechte endet ventral kurz vor dem posterioren Körperende, die linke endet dagegen dorsal und biegt nach rechts um, was in vivo Caudalcirren vortäuscht. Frontalcirren deutlich verstärkt. 1 Buccalcirrus nahe dem oberen Ende der paroralen Membran. 1 postoraler Ventralcirrus zwischen der linken Ventral- und Marginalreihe. Linke Ventralreihe posterior deutlich verkürzt, an sie schließt rechts die kurze, locker bewimperte rechte Ventralreihe an, die sich bis zum posterioren Körperende erstreckt. Transversal- und Caudalcirren nicht nachweisbar. Adorale Membranellenzone etwa ¼ körperlang, endet bei bis leicht rechts der Medianen. Basen der größten Membranellen in vivo ungefähr 10 µm lang. Buccalfeld wenig eingesenkt, rechts von den 2 leicht gebogenen undulierenden Membranen begrenzt. Pharynxfibrillen in vivo gut erkennbar. Dorsalkineten meridional angeordnet, rechte Kinete vorne leicht verkürzt.

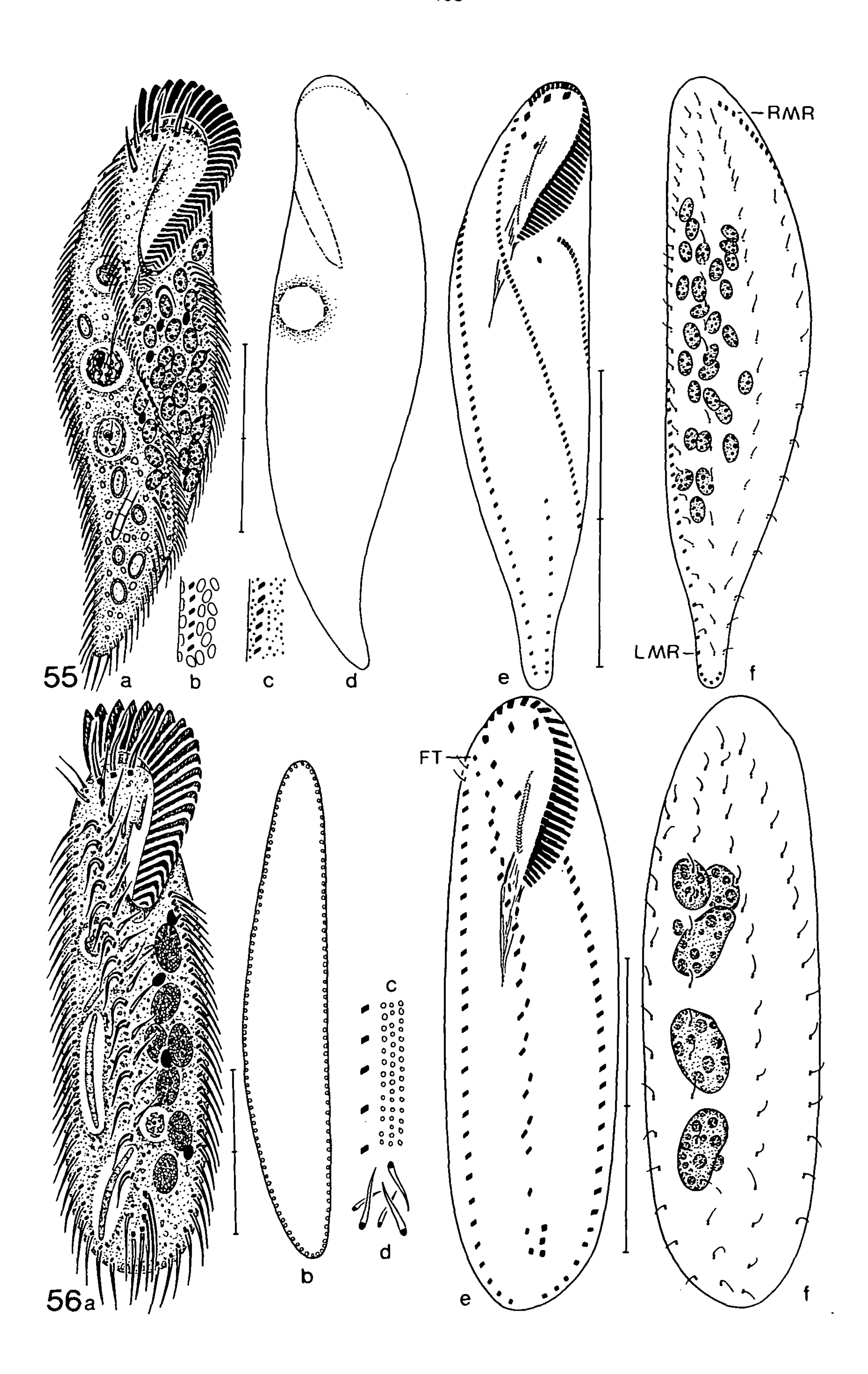
Diskussion: Meine Population gleicht hinsichtlich des Kernapparates, der sigmoiden Gestalt, der subpelliculären Granula und des terrestrischen Biotops der Beschreibung von KAHL (1932). Abweichend sind die Größe (nach KAHL nur 100—120 µm) und die rechte Ventralreihe, die er unverkürzt zeichnet. Da sie auch bei *S. wilberti* FOISSNER, 1982 reduziert ist, bestätigt das meine frühere Vermutung, daß KAHL (1932) hier flüchtig beobachtet hat.

FAMILIE *HOLOSTICHIDAE* FAURÉ-FREMIET, 1961

GATTUNG *HOLOSTICHA* WRZEŚNIOWSKI, 1877

HOLOSTICHA SIGMOIDEA FOISSNER, 1982 (Abb. 56, Tab. 27)

Die Population dieses Fundortes weicht in mehreren Merkmalen so stark von den beiden früher beschriebenen (FOISSNER 1982a) ab, daß sie auch als eigene Art aufgefaßt werden könnte. Da aber einige wesentliche Charakteristika (starker Besatz mit farblosen subpelliculären Granula, Lage und Anzahl der Makronucleus-Teile, Anzahl der Dorsalkineten) übereinstimmen und viele der abweichenden Übergänge zu den beiden anderen Populationen zeigen, wird es wohl doch nur eine Standort-Varietät sein. Die abweichenden Merkmale sind: a) Die Größe, besonders die Breite (in vivo bis 140 x 40 µm). b) Vielleicht damit verbunden, treten mehr adorale Membranellen sowie rechte und linke Marginalcirren auf. c) Die Midventralreihen sind beträchtlich länger und enden in der Nähe der Transversalcirren. d) Die rechte Marginalreihe erreicht das posteriore Körperende. e) Die beiden ersten Midventralcirren sind deutlich verstärkt und liegen zwischen dem Buccalcirrus und dem rechten Frontalcirrus.



RMR
LMR
55
a
b
c
d
e
f
FT
56a
b
c
d
e
f

Ergänzende Beobachtungen: Die kontraktile Vakuole besitzt kurze Zuführungskanäle. Die subpelliculären Granula färben sich mit Methylgrün-Pyronin rotblau und bilden nach dem Ausstoß eine lockere Hülle um das Tier. Explodiert sind sie 5—10 µm lang, dornenförmig und besitzen am breiteren Ende ein stark anfärbbares Granulum.

GATTUNG *PARUROLEPTUS* KAHL, 1932

PARUROLEPTUS MUSCULUS KAHL, 1932 (Abb. 57, Tab. 27)

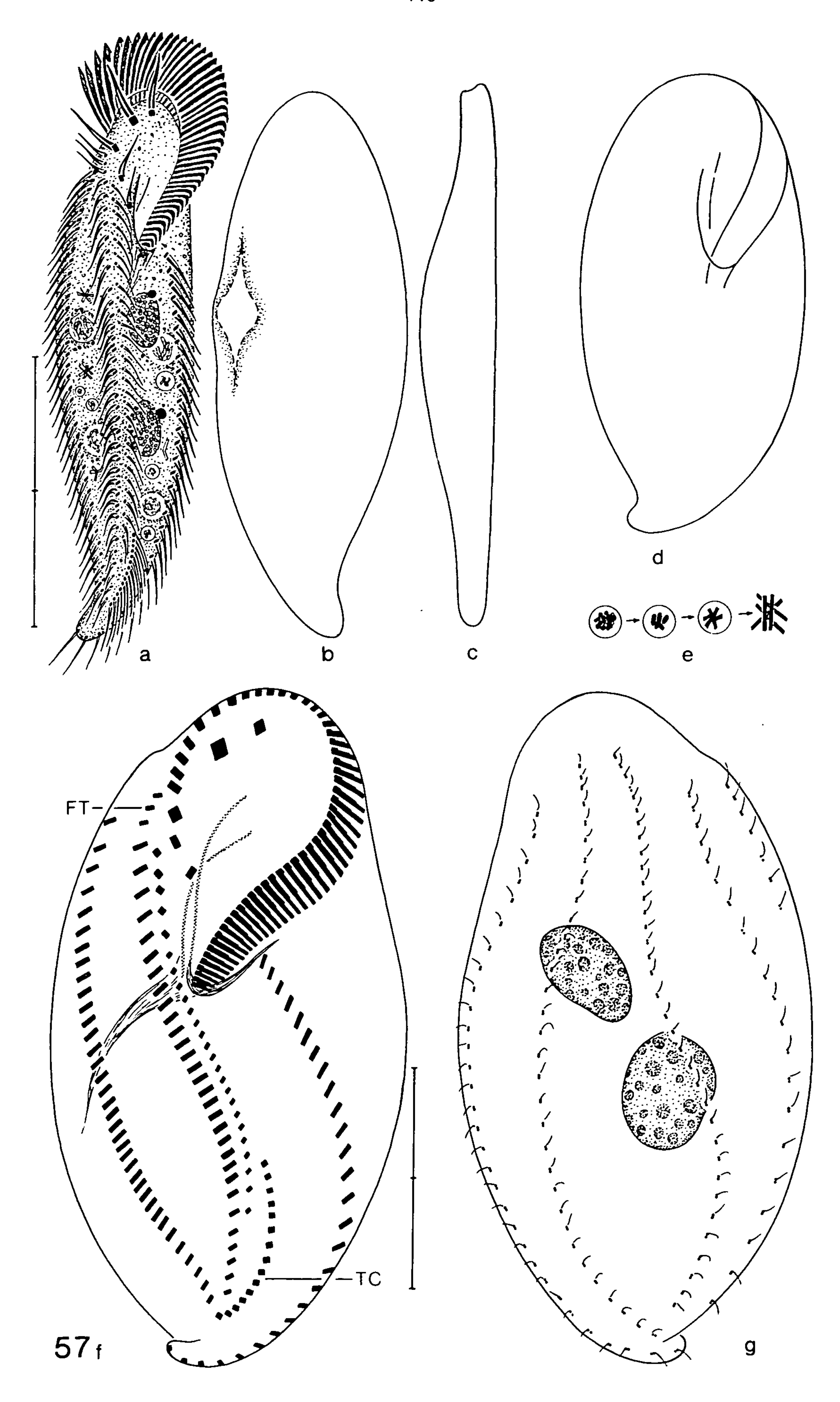
Neubeschreibung: Größe in vivo etwa 180—230 x 50—80 µm. Gestalt im retrahierten Zustand schlank bis mäßig breit fischförmig, hinten deutlich verschmälert und nach rechts gebogen. Ungewöhnlich stark kontraktil (bis 50 %!), besonders in der hinteren Körperhälfte, wird dann breit oval. Etwa 2:1 abgeflacht. Makronucleus-Teile in vivo ungefähr 20 x 14 µm groß, mit vielen kleinen Nucleolen, liegen im mittleren Körperabschnitt leicht links der Medianen. Bei jedem Makronucleus-Teil 1—2 etwa 4 µm durchmessende Mikronuclei. Kontraktile Vakuole dicht vor der Körpermitte, mit kurzen Zuführungskanälen. Pellicula farblos, biegsam, auffallende subpelliculäre Granula (Protrichocysten) sind sicher nicht vorhanden. Entoplasma oft dicht gefüllt mit sternförmigen bis 10 µm großen Kristallen, die in 3—6 µm großen Vakuolen über granuläre Vorstufen heranwachsen (Abb. 57e). Ernährt sich von Bakterien und *Vorticella* spp., die in bis zu 30 µm großen Nahrungsvakuolen verdaut werden. Bewegung träge, wühlt im Detritus, wobei er sich oft blitzschnell kontrahiert.

Cirren einheitlich etwa 20 µm lang, Basen ungewöhnlich groß. Marginalreihen hinten nicht geschlossen, die linke, vorne weit nach innen gerückte, zieht bis zum posterioren Körperende und täuscht dort Caudalcirren vor, die rechte endet beim untersten Transversalcirrus. In der Medianen 2 Midventralreihen, von denen die linke, die aus feineren Cirren besteht als die rechte, hinten leicht verkürzt ist. Rechts oben 2—3 Frontoterminalcirren. Am Frontalfeld konstant 5 bogenförmig angeordnete Cirren. Buccalcirrus deutlich kleiner als die 3 vordersten Frontalcirren, von denen der mittlere leicht vergrößert ist. Transversalcirren sehr auffallend, bilden einen langen, parallel zu den Midventralreihen verlaufenden Bogen und überragen in vivo deutlich den posterioren Körperrand. Adorale Membranellenzone fragezeichenartig geformt, greift weit nach rechts über. Basen der längsten Membranellen in vivo etwa 9 µm, ihre Cilien ungefähr 30 µm lang. Buccalfeld im Verhältnis zur Körpergröße auffallend schwach entwickelt, wenig eingesenkt, rechts von der nur leicht bogenförmigen paroralen und endoralen Membran begrenzt. Dorsalcilien in vivo etwa 5 µm lang, in 4 körperlangen und 1 stark verkürzten Reihe angeordnet.

Diskussion: Meine Population stimmt weitgehend mit der kurzen Beschreibung von KAHL (1932) überein. Damit synonym ist mit großer Wahrscheinlichkeit *Holosticha contractilis* DRAGESCO, 1970, deren biometrische Daten sich mit jenen meines *P. musculus* decken. *Keronopsis spectabilis* KAHL, 1932, mit dem HEMBERGER (1982) fälschlich *H. contractilis* synonymisiert, ist durch die gelblichen Protrichocysten entlang der Cirren- und Cilienreihen und die stark gekrümmte Peristomlippe sicher leicht von *P. musculus* zu unterscheiden.

Abb. 55: *Strongylidium muscorum* nach Lebendbeobachtungen (a, b, d) und Protargolimprägnation (c, e, f). a: Ventralansicht. b, c: Pellicula in Aufsicht; dicht unter ihr liegen ellipsoide Körper und winzige protargolaffine Granula. d: Formvariante in Dorsalansicht. e, f: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. LMR = linke Marginalreihe, RMR = rechte Marginalreihe. Maßstriche: 80 µm.

Abb. 56: *Holosticha sigmoidea* nach Lebendbeobachtungen (a—c), Protargolimprägnation (e, f) und Methylgrün-Pyronin Färbung (d). a: Ventralansicht. b: Seitenansicht. c, d: Teil der Pellicula in Aufsicht; dicht unter ihr liegen in Reihen angeordnete Granula (c), die nach dem Ausstoß eine dornenartige Form besitzen (d). e, f: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. FT = Frontoterminalcirren. Maßstriche: 40 µm.



a
b
c
d
e
FT
TC
57 f
g

GATTUNG *PSEUDOKERONOPSIS* BORROR und WICKLOW, 1983

PSEUDOKERONOPSIS RUBRA (EHRENBERG, 1838)

(Abb. 58, Tab. 26)

Neubeschreibung und Diskussion: Keine der vielen Neubearbeitungen ermöglicht eine saubere Diagnose dieser nun zur Typusart gewordenen Species (EHRENBERG 1838, COHN 1866, ENTZ 1884, MÖBIUS 1888, KAHL 1932, BORROR (1963b), AGAMALIEV 1983). Vermutlich liegen mehrere schwer trennbare Arten vor, da es nach KAHL (1932) und BORROR (1963b) Populationen mit 4, 5 und 7 Dorsalkineten gibt. BORROR und WICKLOW (1983) lösen die Genera *Trichototaxis* STOKES, 1891 und *Uroleptopsis* KAHL, 1932 auf. Die Typusarten stellen sie in das neue Genus *Pseudokeronopsis,* für das sie als Typus *P. rubra* (EHRENBERG, 1838) festlegen. Sie haben also 2 Genera vereinigt und daraus eine neue Gattung mit einer neuen Typusart geschaffen. Nach den Internationalen Regeln für die Zoologische Nomenklatur hat aber der älteste Name *Trichototaxis* STOKES, 1891 Vorrang. Da ich mich ihrer Auffassung, die Genera *Trichototaxis* und *Uroleptopsis* aufzulösen und *U. citrina* mit *P. rubra* zu synonymisieren nicht anschließe, d.h. die Typusart *P. rubra* als Vertreter einer validen, von *Trichototaxis* und *Uroleptopsis* verschiedenen Gattung ansehe, wird *Pseudokeronopsis* legitim.

Größe in vivo etwa 200—320 x 30—50 µm, um etwa ⅓ der Körperlänge kontraktil, extrem biegsam und empfindlich, weshalb man häufig verstümmelte Exemplare antrifft. Gestalt der gestreckten und ungeschädigt erscheinenden Individuen sehr schlank spindelig bis fischförmig, posteriores Körperende stets leicht löffelförmig verbreitert, was nur KAHL (1932) in seiner Zeichnung andeutet. Etwa 0,5—2:1 abgeflacht, dorsal leicht, ventral entlang der Midventralreihen deutlich konvex. Nach ENTZ (1884) soll die Ventralseite dagegen konkav sein. Ungefähr 100—200 sehr kleine, kugelförmige bis ellipsoide, regellos im Entoplasma verteilte Makronucleus-Teile. Vermutlich mehrere Mikronuclei. Kontraktile Vakuole nicht nachweisbar. Farbe des Tieres blaß bis dunkel orangerot, nie gelb, wird durch zahlreiche etwa 0,1 µm große entoplasmatische und durch viele 0,5—1 µm große subpelliculäre Granula hervorgerufen, die um die Dorsalcilien und die Cirren rosettenartig angeordnet sind. Entoplasma häufig dicht gefüllt mit gefressenen Diatomeen und 1—5 µm großen, fettig glänzenden, farblosen Kugeln. Bewegung träge, wurmartig.

Cirren etwa 15 µm, adorale Membranellen ungefähr 20 µm lang. Marginalreihen hinten weit offen, beide beginnen in der Höhe des Buccalcirrus, was ungewöhnlich ist, da bei den meisten Hypotrichen die rechte Reihe weiter hinauf reicht als die linke. In der Medianen 2 Midventralreihen, die weit vor den Transversalcirren enden und vorne ohne deutliche Unterbrechung in die 2 bogenförmigen Frontalreihen, deren Cirren leicht verstärkt sind, übergehen. Linke Reihe aus feineren Cirren aufgebaut als die rechte. 2 Frontoterminalcirren am rechten Ende der adoralen Membranellenzone, markieren die Grenze zwischen den Midventral- und den Frontalreihen. 1—2 Ventralcirren dicht vor den J-förmig angeordneten, nicht verlängerten, sehr feinen Transversalcirren, die den posterioren Körperrand überragen. Keine Caudalcirren. Adorale Membranellenzone unterhalb der Mitte auffallend verbreitert, greift sehr weit nach rechts über. Buccalfeld schmal, wenig eingesenkt, rechts von der langen endoralen und der etwas kürzeren paroralen Membran begrenzt. Dorsalcilien in vivo etwa 4 µm lang, in 5 unverkürzten Reihen angeordnet.

Abb. 57: *Paruroleptus musculus* nach Lebendbeobachtungen (a—e) und Protargolimprägnation (f, g). a: Ventralansicht eines schlanken Individuums. b: Dorsalansicht eines breiten Exemplars. c: Seitenansicht des Individuums von Abb. 57a. d: maximal kontrahiertes Individuum. e: Genese der Kristalle des Cytoplasmas. f, g: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. FT = Frontoterminalcirren, TC = Transversalcirren. Maßstriche: a, b, c 100 µm; f, g 30 µm.

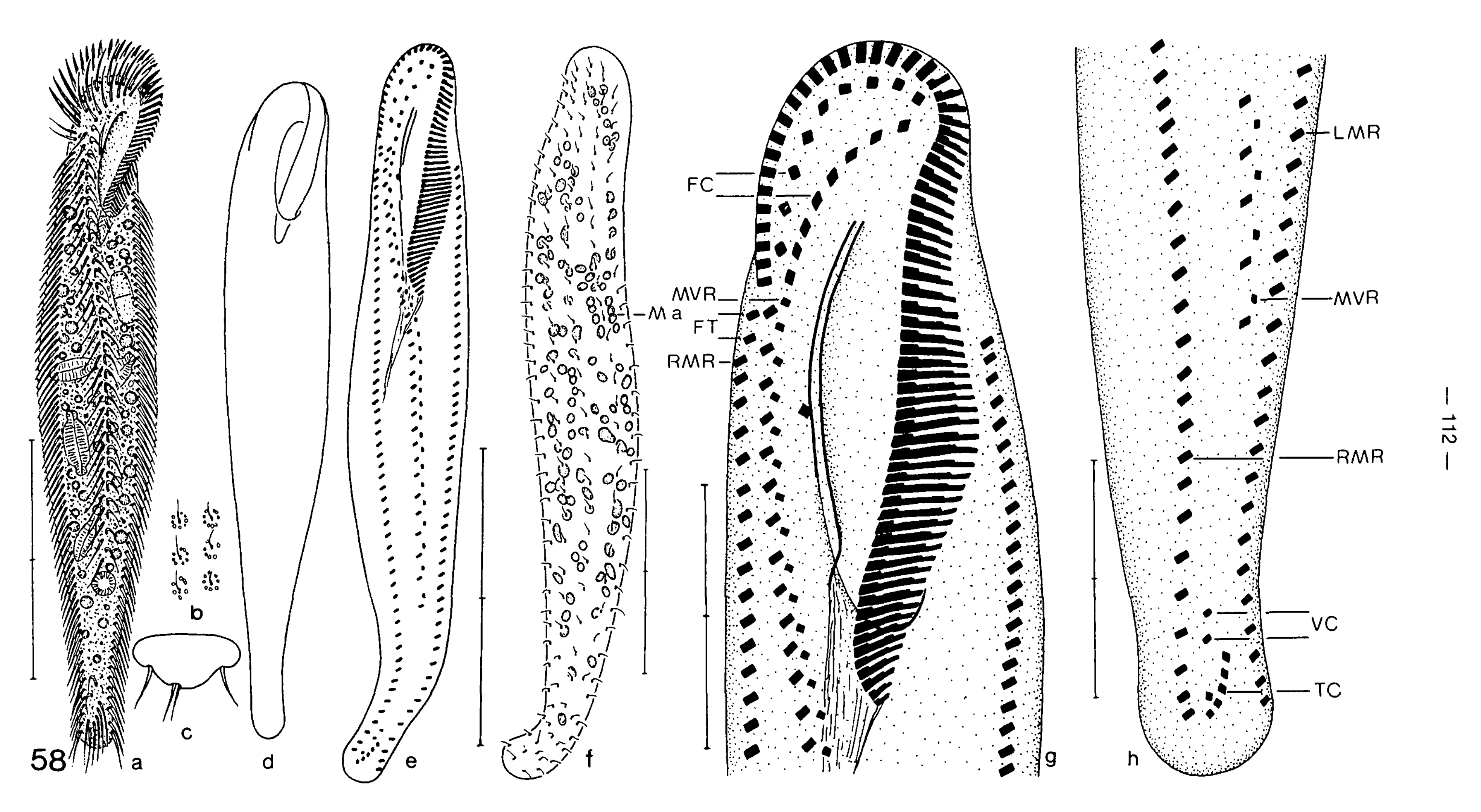


Abb. 58: *Pseudokeronopsis rubra* nach Lebendbeobachtungen (a—d) und Protargolimprägnation (e—h). a: Ventralansicht eines typischen Individuums. b: Teil der Pellicula in Aufsicht; rund um die Dorsalcilien liegen rot gefärbte Granula. c: Querschnitt in Körpermitte. d: seltenere Formvariante. e, f: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. g, h: Infraciliatur der Ventralseite in der anterioren und der posterioren Körperregion. FC = Frontalcirren, FT = Frontoterminalcirren, Ma = Makronucleus-Teile, MVR = Midventralreihen, LMR = linke Marginalreihe, RMR = rechte Marginalreihe, TC = Transversalcirren, VC = Ventralcirren vor den Transversalcirren. Maßstriche: a 100 µm; e, f 60 µm; g, h 20 µm.

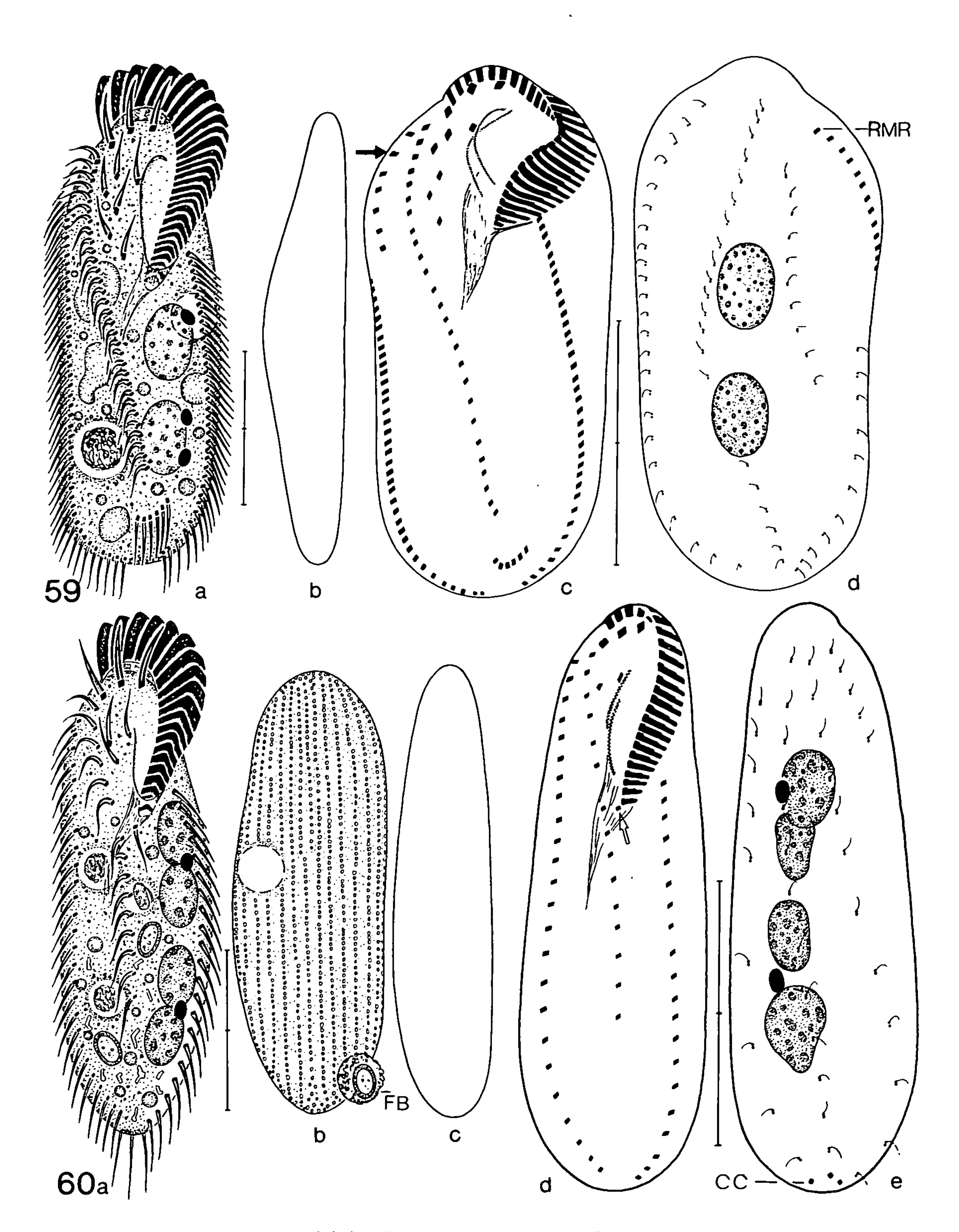


Abb. 59: *Amphisiella terricola* nach Lebendbeobachtungen (a, b) und Protargolimprägnation (c, d). a: Ventralansicht. b: Seitenansicht. c, d: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite; der Pfeil weist auf eine kurze zusätzliche Ventralreihe. RMR = übergreifende rechte Marginalreihe. Maßstriche: 40 µm.

Abb. 60: *Uroleptoides quadrinucleata* nach Lebendbeobachtungen (a—c) und Protargolimprägnation (d, e). a: Ventralansicht. b: Dorsalansicht und subpelliculäre Granula-Reihen. c: Seitenansicht. d, e: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite; der Pfeil weist auf den herausgerückten Cirrus der Ventralreihe. CC = Caudalcirren, FB = Fäkalienballen. Maßstriche: 30 µm.

Cirren etwa 12 µm lang. Marginalreihen hinten geöffnet, Basen der Cirren hinten deutlich verkleinert, die rechte Reihe greift im anterioren Drittel weit nach dorsal über. Ventralreihe schräg verlaufend, beginnt in der Höhe des Buccalcirrus und endet kurz vor den Transversalcirren. Links von ihr in der Höhe des Peristoms 5—7 zickzackförmig angeordnete, leicht vergrößerte Cirren und 1 Buccalcirrus. Rechts von ihr bei 1 der untersuchten Individuen noch eine kurze zusätzliche Ventralreihe (Abb. 59c). 3 leicht verstärkte etwa 15 um lange Frontalcirren. Transversalcirren in einer angedeutet J-förmigen Reihe leicht links der Medianen angeordnet, erreichen mit ihren Spitzen das posteriore Körperende. Keine Caudalcirren! Peristom leicht kontraktil, besonders bei der Fixierung, weshalb die adorale Membranellenzone in den Präparaten »gestaucht« erscheint. Basen der größten Membranellen 11 µm lang. Peristomlippe vorne deutlich eingerollt. Undulierende Membranen gleich lang, in den Präparaten halbkreisförmig gekrümmt. 3 Dorsalkineten, die rechte Kinete ist in der Mitte unterbrochen, die Enden überlappen leicht. Cilien etwa 5 µm lang.

GATTUNG *AMPHISIELLA* GOURRET und ROESER, 1888

AMPHISIELLA TERRICOLA GELLÉRT, 1955 (Abb. 59, Tab. 28)

Neubeschreibung und Diskussion: Weder GELLÉRT (1955) noch HEMBERGER (1982) geben eine auf Lebendbeobachtungen basierende Darstellung dieser Art. Daher ist ihnen entgangen, daß das in den Präparaten eigenartig gestaucht erscheinende Peristom ein Fixierungsartefakt ist. Hinsichtlich der Form und der biometrischen Charakteristika der Infraciliatur, die ich leider ebenfalls nur an wenigen Exemplaren studieren konnte, da die meisten Tiere bei der Fixierung platzten, stimmen meine Beobachtungen weitgehend mit den ihren überein, obwohl die Population HEMBERGER's mit 190—230 µm rund doppelt so groß ist wie jene von GELLÉRT (1955) und meine.

Größe in vivo etwa 100—130 x 40—60 µm. Gestalt orthogonal, sehr konstant, nach vorne leicht verschmälert, rechts etwas konkav, links merkbar konvex, anterior und posterior breit gerundet. Ungefähr 2:1 abgeflacht. Makronucleus-Teile in vivo etwa 20 x 13 µm groß, mit vielen sehr kleinen Nucleolen, liegen in Körpermitte leicht rechts der Medianen. Mehrere in vivo ungefähr 5 x 4 µm große Mikronuclei, die den Makronucleus-Teilen dicht anliegen und sich mit Protargolsilber nicht imprägnieren. Kontraktile Vakuole in Körpermitte am linken Rand, ohne Zuführungskanäle. Pellicula farblos, zart, keine auffallenden subpelliculären Granula. Entoplasma oft dicht gefüllt mit kugelförmigen und schollenartigen farblosen 2—15 µm großen Einschlüssen. Ernährt sich von Ciliaten (*Colpoda fastigata*), die in etwa 20 µm großen Nahrungsvakuolen verdaut werden. Sehr biegsam, kriecht behende zwischen den Bodenpartikeln umher.

GATTUNG *UROLEPTOIDES* WENZEL, 1953

UROLEPTOIDES QUADRINUCLEATA nov. spec.
(Abb. 60, Tab. 28)

Diagnose: In vivo 70—100 x 25—35 µm große, ellipsoide *Uroleptoides* mit meist 4 Makronucleus-Teilen und zahlreichen farblosen subpelliculären Granula, die in Längsreihen angeordnet sind. 3 Caudalcirren, 4 Dorsalkineten, von denen die rechte stark verkürzt ist.

Locus typicus: Häufig in der oberen Bodenschicht (0—5 cm) der Salesen-Alm am Stubnerkogel bei Bad Gastein (Bundesland, Salzburg, Österreich).

Beschreibung: Gestalt wenig variabel, schlank ellipsoid, rechts etwas konkav,

links merkbar konvex, anterior und posterior leicht verschmälert und schmal gerundet. Etwa 0,5:1 abgeflacht, ventral wenig, dorsal mäßig gewölbt. Unter dem Deckglas leicht kontraktil. Makronucleus-Teile mit vielen kleinen Nucleolen, liegen in 2 Paaren hintereinander links der Medianen. Mikronuclei ellipsoid, je 1 zwischen oder neben der Makronucleus-Paaren. Kontraktile Vakuole ungefähr in Körpermitte, ohne Zuführungskanäle. Cytopyge terminal, rechts der Medianen, Fäkalienballen locker. Pellicula farblos, dicht unter ihr viele in Reihen angeordnete etwa 0,5 µm große Granula (Mucocysten?), die sich mit Methylgrün-Pyronin rot färben. Entoplasma mit einigen gelblichen Kristallen und 5—10 µm großen Nahrungsvakuolen mit Flagellaten (*Chilomonas* sp.), Grünalgen und Pilzen. Bewegung langsam, sehr biegsam, kriecht behende zwischen den Bodenpartikeln umher.

Marginalreihen hinten fast geschlossen, in der von ihnen gebildeten Lücke stehen dorsal 3, selten 4 feine Caudalcirren. Basen der Cirren nach hinten kleiner werdend. Ventralreihe angedeutet sigmoid, beginnt dicht unterhalb des 3. Frontalcirrus und endet im posterioren Körperdrittel, in der Höhe des Cytostoms konstant 1 Cirrus (»postoraler Cirrus«) nach links herausgerückt. Frontalcirren deutlich verstärkt, unterhalb von ihnen 1, selten 2 isolierte Cirren und 1 Buccalcirrus, der bei 1 Individuum fehlte. Buccalfeld flach, klein. Undulierende Membranen fast gerade, liegen in der Länge verschoben dicht nebeneinander.

A r t v e r g l e i c h : Die Berechtigung der Gattung *Uroleptoides* ist strittig, da ihre Infraciliatur weitgehend mit jener von *Amphisiella* übereinstimmt (FOISSNER 1982a). Da *A. terricola* im Gegensatz zu *U. quadrinucleata*, *U. caudata* HEMBERGER, 1984 und *U. atypica* HEMBERGER, 1984 keine Caudalcirren besitzt, könnte man dieses Merkmal zur Trennung der Gattungen heranziehen. *Uroleptoides quadrinucleata* unterscheidet sich durch den Kernapparat, die auffallenden subpelliculären Granula und das konstante und eindeutige Fehlen von Transversalcirren von allen bei HEMBERGER (1982) angeführten Species der Genera *Amphisiella* und *Uroleptoides.* Die ventrale Infraciliatur gleicht der von BORROR und EVANS (1979) als *U. kihni* WENZEL, 1953 bezeichneten Art, die keine Caudalcirren und etwa 15 Makronucleus-Teile besitzt.

FAMILIE *O X Y T R I C H I D A E* EHRENBERG, 1838

GATTUNG *S T E I N I A* DIESING, 1866

Dieses Genus wird weder von BORROR (1972) noch von HEMBERGER (1982) anerkannt. Zu unrecht! Die Stellung und die Lage der undulierenden Membranen und die stark gekrümmte Peristomlippe sind so typisch und konstant, daß *Steinia* eindeutig von *Oxytricha* und *Stylonychia* zu trennen ist (BUITKAMP 1977, FOISSNER 1982a). Leider ist auch neueren Bearbeitern (z.B. GROLIÈRE 1975) häufig die endorale Membran entgangen. Tatsächlich ist sie trotz ihrer Größe leicht zu übersehen, weil sie sehr tief — fast auf der Dorsalseite — in der Buccalhöhle liegt. Auch bei den Arten nehmen BORROR und HEMBERGER viele ungerechtfertigte Synonymisierungen vor, da sie die typischen und konstanten subpelliculären Granula (vermutlich Mucocysten), die vielen *Steinia*-Arten eine auffallende Färbung verleihen, außer Acht lassen.

S T E I N I A   I N Q U I E T A (STOKES, 1887) (Abb. 61, 102, Tab. 29)

N e u b e s c h r e i b u n g : Größe in vivo etwa 90—130 x 35—50 µm. Gestalt ellipsoid, nach hinten leicht verschmälert, in der Höhe des Oralapparates meist am breitesten, rechts konvex, links meist etwas konkav, anterior und posterior breit gerundet. 2—3:1 abgeflacht, ventral eben, dorsal in der Mitte leicht gewölbt. Makronucleus-Teile in vivo etwa 20 x 12 µm groß, mit vielen mäßig großen Nucleolen, liegen hintereinander leicht links der Medianen. 2, selten 3 kugelförmige glänzende Mikronuclei, die in kleinen Einbuchtungen der Makronucleus-Teile liegen. Kontraktile Vakuole etwa in Körpermitte am linken Rand, mit 2 kurzen Zuführungskanälen. Pellicula wenig biegsam, dicht unter ihr befinden sich leuchtend gelbe

Abb. 61: *Steinia inquieta* nach Lebendbeobachtungen (a—d) und Protargolimprägnation (e, f). a: Ventralansicht; subpelliculäre Granula nicht eingezeichnet! b: Formvariante in Dorsalansicht; subpelliculäre Granula eingezeichnet! c: cytoplasmatische Kristalle. d: Seitenansicht. e, f: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. Maßstriche: 40 µm.

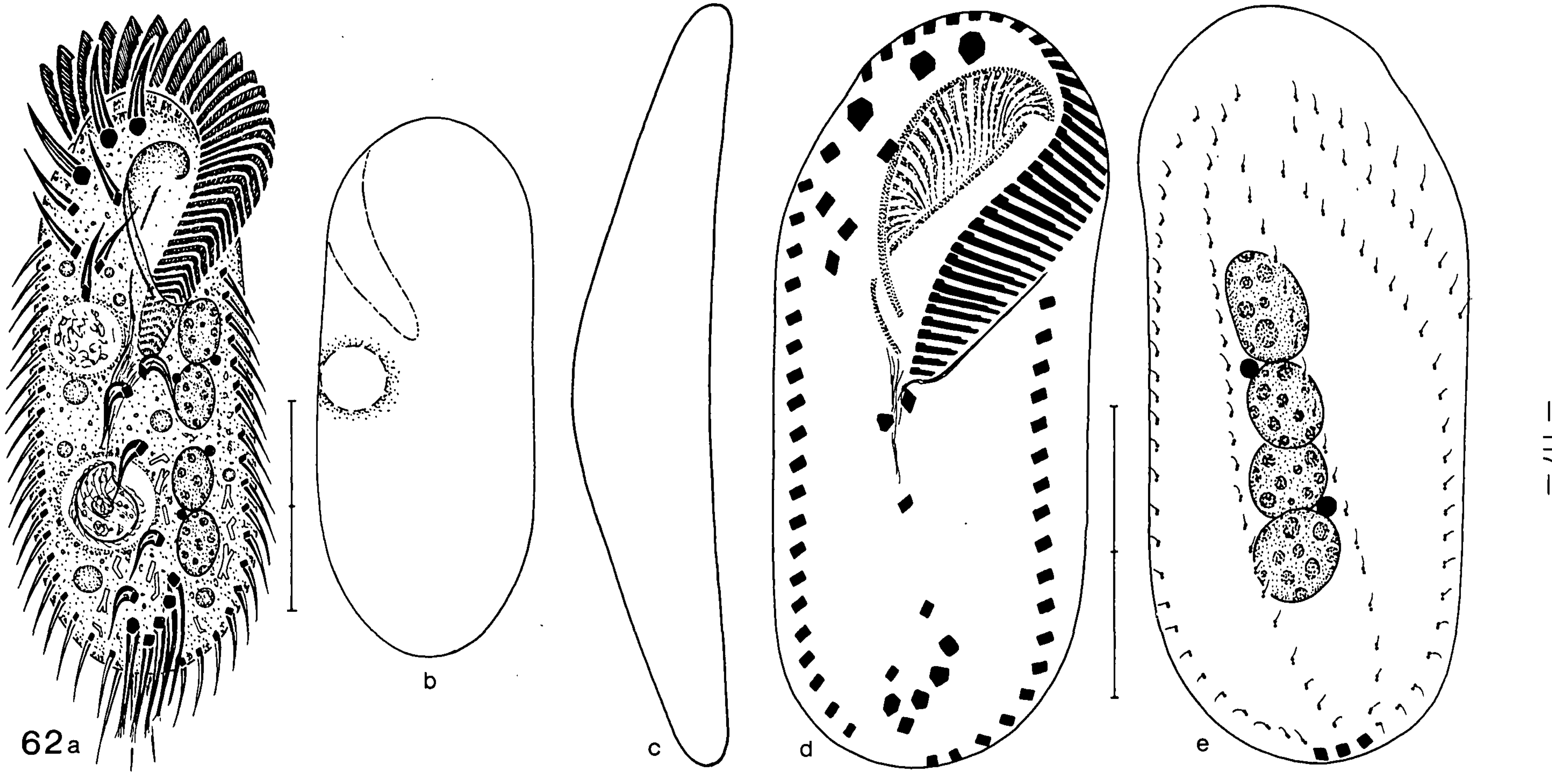


Abb. 62: *Steinia quadrinucleata* nach Lebendbeobachtungen (a—c) und Protargolimprägnation (d, e). a: Ventralansicht. b: Formvariante in Dorsalansicht. c: Seitenansicht. d, e: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. Maßstriche: a 50 µm; d, e 30 µm.

Granula (Ölimmersion benützen!), die dem Tier bereits bei kleiner Vergrößerung eine gelbliche Färbung verleihen. Granula 0,5—0,8 µm groß, liegen in Gruppen zu 3—10 Stück vorwiegend entlang der Cirren, der adoralen Membranellen und besonders rund um die Dorsalcilien (Abb. 102). Entoplasma farblos, in der posterioren Körperhälfte häufig viele 1—7 µm große gelbliche Kristalle und einige farblose, bis 5 µm große kugelförmige Einschlüsse. Polyphag, frißt Ciliaten, Kieselalgen, Pilze und Testaceen (*Trinema lineare*).

Marginalreihen hinten weit geöffnet, die rechte endet etwas früher als die linke, Cirren etwa 17 µm lang. Frontal- und Transversalcirren mäßig verstärkt, ungefähr 20 bzw. 30 µm lang. 5, selten 6 Transversalcirren, die auffallend weit nach vorne verlagert sind, aber das posteriore Körperende noch überragen. Caudalcirren lebhaft beweglich, ungefähr 20 µm lang, stehen dorsal genau in der von den Marginalreihen gebildeten Lücke. Basen der größten adoralen Membranellen in vivo etwa 8 µm lang. Pharynxfibrillen kräftig, in vivo gut erkennbar. Parorale Membran aus 3 oder 4 Basalkörperreihen aufgebaut, sehr groß, endet aber vor der endoralen, vorne genustypisch eingerollt. Von ihr entspringen viele nach dorsal ziehende Fibrillen. Endorale Membran zwei- oder dreireihig, durchquert schräg das sehr tief eingesenkte Buccalfeld. 6 Dorsalkineten, äußerste rechte Kinete stark verkürzt.

D i s k u s s i o n : STOKES (1888) gibt von dieser Species eine sehr oberflächliche Darstellung, weshalb ich die Neubeschreibung von KAHL (1932) als maßgeblich ansehe. Er trennt sie von *Steinia platysoma* wie folgt: »Außer der Gestalt und dem einfacheren Peristom unterscheidet man noch, daß das Ektoplasma bei *inquieta* mit Reihen von in Gruppen liegenden bräunlichen Granula versehen ist, die besonders dorsal sehr deutlich sind ...«. Diese Granula sind bei meiner Population gelb, weshalb die Identifikation nicht als ganz gesichert gelten kann. Da Gelb und Braun im Mikroskop oft nicht deutlich zu trennen sind, wäre es zur Zeit aber nicht gerechtfertigt, für meine Population eine neue Art zu errichten. Von *Steinia candens*, der subpelliculäre Granula fehlen, unterscheidet sich *S. inquieta* auch durch die Dorsalciliatur, da *S. candens* 4 lange und 2 kurze Dorsalkineten besitzt (FOISSNER 1982a).

STEINIA QUADRINUCLEATA DRAGESCO & NJINÉ, 1971
(Abb. 62, Tab. 29)

N e u b e s c h r e i b u n g u n d D i s k u s s i o n : Diese interessante Art, die HEMBERGER (1982) wegen der ungewöhnlichen 4 Makronucleus-Teile als unsicher einstuft, wird von DRAGESCO und NJINÉ (1971) nur nach Protargolpräparaten beschrieben. Die biometrischen Werte meiner Population stimmen gut mit den etwas unvollständigen Angaben von DRAGESCO & NJINÉ (1971) überein, so daß kein Zweifel an der Identifikation besteht.

Gestalt auffallend orthogonal, in der Höhe des Mundes rechts und links meist leicht eingezogen, nach vorne häufig etwas verschmälert, anterior und posterior breit gerundet. Etwa 2:1 abgeflacht, ventral eben bis leicht konkav, dorsal in der Mitte kräftig gewölbt. Makronucleus-Teile in vivo etwa 15—20 x 10 µm groß, undeutlich paarig angeordnet, liegen hintereinander links der Medianen. 2—4 etwa 3 µm durchmessende Mikronuclei dicht neben den Makronucleus-Teilen. Kontraktile Vakuole in Körpermitte am linken Rand, ohne Zuführungskanäle. Pellicula wenig biegsam, farblos, keine auffallenden subpelliculären Granula (Mucocysten). Entoplasma je nach Ernährungszustand mehr oder weniger dicht gefüllt mit 2—10 µm durchmessenden Einschlüssen. In der posterioren Körperhälfte meist viele 0,5—5 µm große gelbliche Kristalle, die dem Tier bei kleiner Vergrößerung eine dunkle Färbung verleihen. Ernährt sich räuberisch von Ciliaten, die in großen Nahrungsvakuolen verdaut werden. Bewegung rasch, hastig hin und her fahrend.

Marginalreihen hinten fast geschlossen, Cirren etwa 15 µm lang. Anordnung der Ventralcirren genustypisch. Frontalcirren sehr kräftig, ungefähr 20 µm lang. Transversalcirren distal leicht zerfasert, etwa 28 µm lang. Caudalcirren kräftig, ungefähr 25 µm lang, stehen dorsal genau in der von den Marginalreihen gebildeten Lücke. Basen der größten adoralen Membranellen in vivo etwa 11 µm lang. Pharynxfibrillen kurz aber kräftig, in vivo gut erkennbar. Parorale Membran aus 3 oder 4 Basalkörperreihen aufgebaut, sehr groß, vorne genustypisch eingerollt. Von ihr entspringen viele nach dorsal ziehende Fibrillen. Endorale Membran 2 oder 3 reihig, durchquert schräg das sehr tief eingesenkte Buccalfeld und

stößt vorne fast an das umgebogene Ende der paroralen Membran. 6 Dorsalkineten, von denen die beiden mittleren vorne leicht, die beiden rechten hinten stark verkürzt sind.

GATTUNG *HEMISINCIRRA* HEMBERGER, 1984

Ich stimme mit HEMBERGER (1984) darin überein, daß *Uroleptus kahli* GROLIÈRE, 1975 und *Uroleptus kahli* BUITKAMP, 1977 verschiedenen Gattungen angehören und das Genus *Perisincirra* JANKOWSKI, 1979 vorläufig auf *U. kahli* GROLIÈRE, 1975 beschränkt bleiben muß. Meine früher in Anlehnung an HEMBERGER (1982) beschriebenen *Perisincirra*-Arten sind daher neu einzuordnen: *Hemisincirra filiformis* (FOISSNER, 1982) nov. comb., *H. gellerti* (FOISSNER, 1982) nov. comb., *H. gracilis* (FOISSNER, 1982) nov. comb., *H. interrupta* (FOISSNER, 1982) nov. comb., *H. similis* (FOISSNER, 1982) nov. comb., *H. viridis* (FOISSNER, 1982) nov. comb. Meine Eingliederung von *U. kahli* GROLIÈRE, 1975 in das Genus *Engelmanniella* FOISSNER, 1982 halte ich heute ebenfalls für unrichtig. Damit ergeben sich folgende Typusarten: *Uroleptus kahli* GROLIÈRE, 1975 für *Perisincirra* JANKOWSKI, 1979, *Uroleptus kahli* BUITKAMP, 1977 für *Hemisincirra* HEMBERGER, 1984, *Uroleptus mobilis* ENGELMANN, 1862 für *Engelmanniella* FOISSNER, 1982. Die Genera *Hemisincirra* und *Urosoma* sind schwer zu trennen. Einziger Unterschied scheinen die bei *Hemisincirra* fehlenden postoralen Ventralcirren zu sein.

HEMISINCIRRA POLYNUCLEATA nov. spec.

(Abb. 63, 106, Tab. 30)

Diagnose: In vivo ungefähr 140—200 x 20—30 µm große, posterior schwanzartig verjüngte *Hemisincirra* mit meist 8 kettenförmig angeordneten Makronucleus-Teilen und 4 Dorsalkineten, von denen die linke vorne leicht, die rechte hinten stark verkürzt ist. Durchschnittlich 21 adorale Membranellen.

Locus typicus: Mäßig häufig in der oberen Bodenschicht (0—5 cm) einer Heißlände in der Nähe von Bierbaum (Tullnerfeld, Niederösterreich).

Beschreibung: Gestalt wenig variabel, sehr schlank, in den vorderen drei Vierteln annähernd parallelseitig, im letzten Viertel besonders rechts plötzlich verjüngt und schwanzartig zugespitzt. Etwa 2:1 abgeflacht, ventral in der Medianen stets leicht eingedrückt, dorsal konvex, manchmal leicht tordiert. Makronucleus-Teile in vivo ungefähr 8 x 4 µm groß, mit vielen winzigen Nucleolen, liegen in Körpermitte leicht links der Medianen. Mikronuclei auffallend groß (in vivo etwa 4 x 3 µm), befinden sich meist an den Enden der Kernfigur. Kontraktile Vakuole etwas vor der Körpermitte, mit 2 langen Zuführungskanälen. Pellicula farblos, entlang der Marginalreihen kreneliert, dicht unter ihr so wie bei *Urosoma* viele relativ große (in vivo etwa 1,8 x 1,3 µm) Mitochondrien, zwischen denen sich winzige farblose Granula (Mucocysten?) befinden. Im Entoplasma mäßig viele 0,8—4 µm große unregelmäßig geformte Kristalle und 4—8 µm durchmessende Nahrungsvakuolen mit undefinierbarem Inhalt. Bewegung langsam gleitend, wurmförmig biegsam.

Alle Cirren sehr fein, 10—13 µm lang. Marginalreihen ziemlich weit nach innen gerückt, die rechte ist posterior leicht verkürzt, die linke endet dicht vor den unscheinbaren, an das posteriore Körperende verlagerten Transversal- und Caudalcirren. Ventralreihe leicht schräg verlaufend, ihr vorderster Cirrus ist etwas nach links gerückt und vergrößert, ihr hinterster vom vorletzten deutlich abgesetzt und bereits postoral inseriert. Neben ihm beginnt die Morphogenese (Abb. 63h). Buccalcirrus am vorderen Ende der paroralen Membran. Adorale Membranellenzone wenig gekrümmt, reicht hinten kaum bis zur Medianen. Basen der größten Membranellen in vivo etwa 6 µm lang. Buccalfeld sehr klein und flach, links von der zweireihigen paroralen Membran begrenzt. Dicht daneben die etwa halb so lange, vermutlich einreihige endorale Membran. Dorsalcilien ungefähr 3 µm lang.

Abb. 63: *Hemisincirra polynucleata* nach Lebendbeobachtungen (a—e) und Protargolimprägnation (f—h). a: Ventralansicht. b: Formvariante in Dorsalansicht. c: Teil der Pellicula in Aufsicht. d: Querschnitt in Körpermitte. e: Seitenansicht. f, g: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. h: Infraciliatur der Ventralseite eines sehr frühen Teilungsstadiums. CC = Caudalcirren, OP = Oralprimordium, RMR = letzter Cirrus der rechten Marginalreihe, TC = Transversalcirren. Maßstriche: 50 µm.

Abb. 64: *Urosoma cienkowskii* nach Lebendbeobachtungen (a, b) und Protargolimprägnation (c, d). a: Ventralansicht. b: Formvariante in Dorsalansicht. c, d: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. CC = Caudalcirren, TC = Transversalcirren. Maßstriche: 80 µm.

Artvergleich: 8 Makronucleus-Teile besitzen auch *H. viridis* (FOISSNER, 1982) und *H. octonucleata* HEMBERGER, 1984. Beide sind aber posterior nicht zugespitzt und haben nur 3 Dorsalkineten. *Hemisincirra viridis* unterscheidet sich außerdem noch durch die dunkelgrünen subpelliculären Granula (FOISSNER 1982a). Die Körperform und die regelmäßige Anordnung der Cirren der Ventralreihe ähneln so wie bei *H. similis* (FOISSNER, 1982) mehr der Gattung *Urosoma* als den typischen *Hemisincirra*-Arten (vgl. Abb. 64).

GATTUNG *UROSOMA* KOWALEWSKI, 1882

UROSOMA CIENKOWSKII KOWALEWSKI, 1882 (Abb. 64, Tab. 30)

Die limnische Population gleicht in allen morphologischen und den meisten biometrischen Werten weitgehend der terrestrischen (FOISSNER 1982a). Lediglich die Länge weicht in den Präparaten stark ab, was jedoch ein Artefakt ist, da sie in vivo so wie bei der terrestrischen Population etwa zwischen 150—250 µm liegt. Die Morphogenese beginnt wie bei *Hemisincirra polynucleata* in der Höhe der postoralen Ventralcirren, deren Anordnung und Zahl etwas von jener abweicht, die KOWALEWSKI (1882) angibt.

GATTUNG *TACHYSOMA* STOKES, 1887

TACHYSOMA HUMICOLA GELLÉRT, 1957 (Abb. 65, Tab. 31)

Neubeschreibung: Größe in vivo ungefähr 45—60 x 15—20 µm, nicht auffallend kontraktil. Gestalt in vivo meist schlank orthogonal, in den Protargolpräparaten dagegen fast immer breit oval. Anterior und posterior breit gerundet. 0,5—2:1 abgeflacht, vorne stärker als hinten. Makronucleus-Teile in vivo etwa 7 µm im Durchmesser, mit vielen großen und kleinen Nucleolen, liegen etwa in Körpermitte, und zwar fast immer leicht schräg zur Längsachse. Zwischen ihnen 1 großer kugelförmiger Mikronucleus. Kontraktile Vakuole in Körpermitte am linken Rand, mit 2 lakunenartigen Zuführungskanälen. Pellicula farblos, biegsam, keine auffallenden subpelliculären Granula. In der posterioren Körperhälfte meist viele saturnartig geformte gelbliche 1,5 — 4 µm große Kristalle. Frißt Bakterien und Testaceen (*Trinema lineare*). Bewegung sehr charakteristisch: kriecht eine kurze Strecke und fährt dann plötzlich rasch zurück, wobei es sich auffallend krümmt (Abb. 65b).

Alle Cirren sehr kräftig, etwa 8 µm lang. Marginalreihen hinten weit offen, beide beginnen erst in der Höhe der adoralen Membranellenzone, die rechte endet weit subterminal, die linke reicht fast bis zum posterioren Körperende. Anordnung der Frontal- und Ventralcirren genustypisch. Charakteristisch ist die Lage des untersten Ventralcirrus: er steht zwischen dem rechten Transversal- und dem letzten Marginalcirrus. Transversalcirren etwa 17 µm lang, linker Cirrus in vivo stets auffallend nach links abgespreizt. Adorale Membranellenzone etwa ⅓ körperlang. Basen der größten Membranellen in vivo ungefähr 3 µm lang. Buccalfeld flach, rechts von der nur sehr wenig gebogenen paroralen Membran begrenzt. Endorale Membran kurz, gerade, liegt dicht neben der paroralen. Dorsalcilien 2—3 µm lang, rechte Kinete stark verkürzt.

Diskussion: BORROR (1972b) und HEMBERGER (1982) synonymisieren diese Species irrtümlich mit der sapropelobionten *Tachysoma furcata* KAHL, 1932, deren unterste Marginalcirren auffallend verlängert sind. GELLÉRT (1957) gibt nur eine kurze und lediglich auf Präparaten basierende Beschreibung, so daß jede Identifikation mit einer gewissen Unsicherheit behaftet ist. Meine basiert auf der gleichen Größe, dem ähnlichen Biotop, der weitgehend übereinstimmenden Anzahl von adoralen Membranellen und linken Marginalcirren und der offensichtlich kurzen Dorsalcilien, da GELLÉRT (1957) sie nicht besonders hervorhebt. Abweichend sind die 5 Transversalcirren (nach GELLÉRT nur 4; ich vermute aber, daß er den äußersten rechten Transversalcirrus irrtümlich als Marginalcirrus aufgefaßt hat, da er in der Fortsetzung der Marginalreihe inseriert und GELLÉRT die Cirrenausstattung nur nach Opalblaupräparaten ermittelte!) und die kürzere rechte Marginalreihe. Die Unterschiede sind also erklärlich bzw. gering.

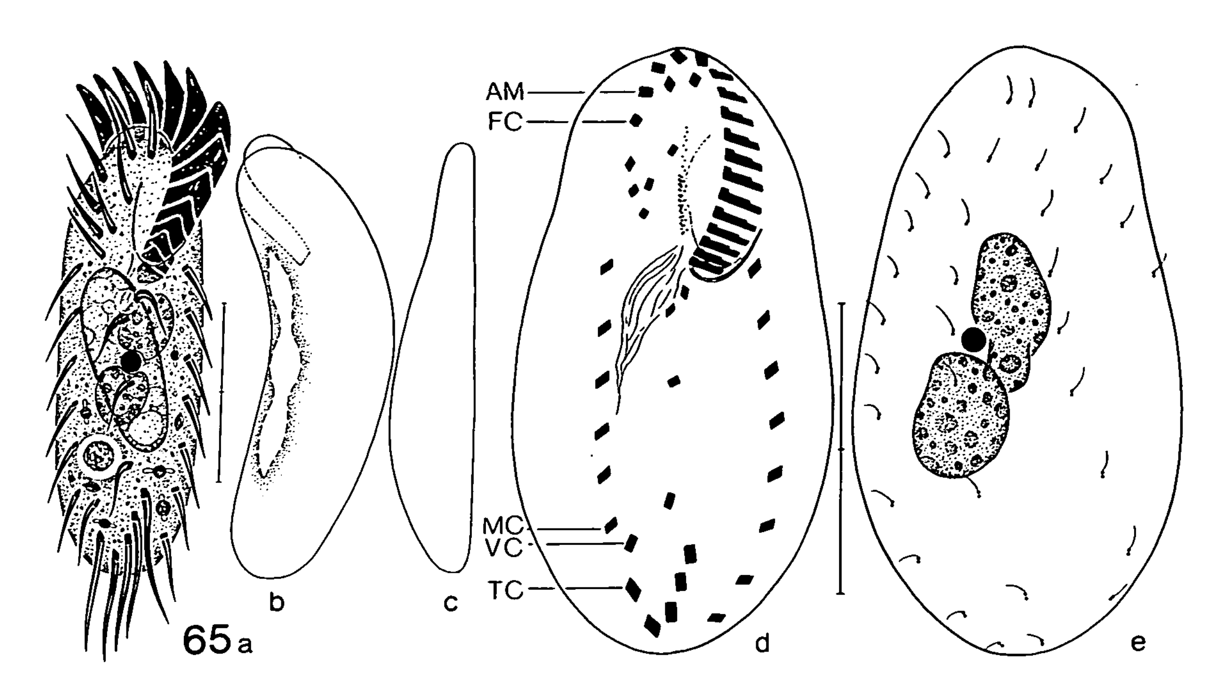


Abb. 65: *Tachysoma humicola* nach Lebendbeobachtungen (a—c) und Protargolimprägnation (d, e). a: Ventralansicht. b: Dorsalansicht eines rückwärts schwimmenden Individuums. c: Seitenansicht. d, e: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. AM = adorale Membranelle (Beginn der Membranellenzone), FC = 3. Frontalcirrus, MC = letzter Cirrus der rechten Marginalreihe, TC = Transversalcirren, VC = Ventralcirrus. Maßstriche: 20 µm.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Es werden 45 kinetofragminophore, 4 colpodide und 11 hypotriche Ciliaten aus terrestrischen, limnischen und marinen Biotopen beschrieben. Die Artdiagnosen basieren auf Lebendbeobachtungen, Protargol- und Silbernitratpräparaten und auf biometrischen Analysen. Für einige prorodontide und haptoride Familien und Genera werden verbesserte Diagnosen vorgeschlagen.

Die Prorodontida besitzen ein streifenförmiges direkt verbindendes und häufig noch ein weitmaschiges indirekt verbindendes Silberliniensystem. Alle Haptorida weisen dagegen nur ein sehr engmaschiges direkt verbindendes Silberliniensystem auf, das im Bereich der Bürste platyophryid ausgebildet ist. Die vergleichende phylogenetische Wertung dieses Unterschiedes und der Infraciliatur deutet darauf hin, daß von den Prorodontida die Tetrahymenia und die Peniculina, von den Haptorida die Pleurostomatida und die Colpodea abgeleitet werden können. Die Bürste markiert bei den Prorodontida die Ventralseite, bei den Haptorida dagegen die Dorsalseite. Für die Gliederung der Prorodontida und Haptorida in Familien sind die Bürste, der Rhabdos und die circumorale Kinete, die bei den Enchelyidae s. str. fehlt, von besonderer Bedeutung. Die Lacrymariidae können von den Trachelophyllidae, die Tracheliidae von den Spathidiidae abgeleitet werden.

Die Auswertung aller biometrischen Daten der Kinetofragminophora ergibt für die Anzahl der Makronucleus-Teile (mononucleate Species), die Anzahl der Somakineten und die Anzahl der Kineten der Bürste niedrige durchschnittliche Variabilitätskoeffizienten ($\bar{V}$) zwischen 0,0—7,44. Diese Merkmale sind daher wenig variabel und für die Art- und Gattungsdiagnosen von großer Bedeutung. Mäßig stark variieren die Länge ($\bar{V}$ = 13,94) und die Breite ($\bar{V}$ = 14,58). 9 weitere Merkmale weisen hohe $\bar{V}$ zwischen 15,01 und 25,62 auf (Tabelle 2).

Neue Familien und Genera: *Bardeliellidae* nov. fam., *Ovalorhabdos* nov. gen., *Papillorhabdos* nov. gen., *Actinorhabdos* nov. gen., *Arcuospathidium* nov. gen., *Epispathidium* nov. gen., *Rimaleptus* nov. gen., *Orthokreyella* nov. gen., *Hausmanniella* nov., gen., *Bardeliella* nov. gen.

Neue Species: *Coleps spetai* nov. spec., *Chilophrya terricola* nov. spec., *Paraenchelys wenzeli* nov. spec., *Paraenchelys terricola* nov. spec., *Ovalorhabdos sapropelicus* nov. spec., *Enchelydium polynucleatum* nov. spec., *Enchelydium terrenum* nov. spec., *Papillorhabdos multinucleatus* nov. spec., *Papillorhabdos carchesii* nov. spec., *Actinorhabdos trichocystiferus* nov. spec., *Enchelyodon terrenus* nov. spec., *Enchelyodon longinucleatus* nov. spec., *Enchelyodon anulatus* nov. spec., *Chaenea torrenticola* nov. spec., *Phialina terricola* nov. spec., *Phialina jankowskii* nov. spec., *Arcuospathidium vermiforme* nov. spec., *Epispathidium regium* nov. spec., *Orthokreyella schiffmanni* nov. spec., *Bardeliella pulchra* nov. spec., *Uroleptoides quadrinucleata* nov. spec., *Hemisincirra polynucleata* nov. spec.

Neue Kombinationen: *Enchelydium armata* (TUCOLESCO, 1962) nov. comb. (für *Pseudoenchelys armata*), *Enchelydium piliforme* (KAHL, 1930) nov. comb. (für *Spathidium piliforme*), *Arcuospathidium muscorum* (DRAGESCO und DRAGESCO-KERNEIS, 1979) nov. comb. (für *Spathidium muscorum*), *Arcuospathidium cultriforme* (PENARD, 1922) nov. comb. (für *Spathidium cultriforme*), *Arcuospathidium lionotiforme* (KAHL, 1930) nov. comb. (für *Spathidium lionotiforme*), *Epispathidium amphoriforme* (GREEFF, 1888) nov. comb. (für *Spathidium amphoriforme*), *Epispathidium papilliferum* (KAHL, 1930) nov. comb. (für *Spathidium papilliferum*), *Hausmanniella discoidea* (GELLÉRT, 1956) nov. comb. (für *Colpoda discoidea*), *Hausmanniella patella* (KAHL, 1931) nov. comb. (für *Colpoda patella*), *Hemisincirra filiformis* (FOISSNER, 1982) nov. comb. (für *Perisincirra filiformis*), *Hemisincirra gellerti* (FOISSNER, 1982) nov. comb. (für *Perisincirra gellerti*), *Hemisincirra gracilis* (FOISSNER, 1982) nov. comb. (für *Perisincirra gracilis*), *Hemisincirra interrupta* (FOISSNER, 1982) nov. comb. (für *Perisincirra interrupta*), *Hemisincirra similis* (FOISSNER, 1982) nov. comb. (für *Perisincirra similis*), *Hemisincirra viridis* (FOISSNER, 1982) nov. comb. (für *Perisincirra viridis*).

Neue Synonyma: *Holophrya matritensis* FERNANDEZ-LEBORANS und MARTIN-GONZALEZ, 1981 synonym mit *Holophrya gracilis* (PENARD, 1922), *Pseudoenchelys* TUCOLESCO, 1962 synonym mit *Enchelydium* KAHL, 1930, *Dileptus breviproboscis* FOISSNER, 1981 synonym mit *Dileptus anguillula* KAHL, 1931, *Holosticha contractilis* DRAGESCO, 1970 synonym mit *Paruroleptus musculus* KAHL, 1932.

SUMMARY

45 kinetofragminophoran, 4 colpodid, and 11 hypotrichous ciliate species occuring in terrestrial, limnetic, and marine habitats are described. The diagnoses base on living observations, protargol and silver nitrate stained specimens, and on biometrical techniques. Improved diagnoses are suggested for some prorodontid and haptorid families and genera.

The Prorodontida have a stripe-like directly connecting and often a widely meshed indirectly connecting silverline system. In contrast, the Haptorida possess only a very finely meshed directly connecting silverline system which is often platyophryid in the region of the brosse. A comparative consideration of this difference and of the general pattern of the infraciliature suggests that the Tetrahymenina and Peniculina derive from the Prorodontida and that the Haptorida are the ancestors of the Pleurostomatida and Colpodea. The brosse defines the ventral side in the Prorodontida, but the dorsal side in the Haptorida. This enigmatic organelle, the rhabdos, and the circumoral kinety which is absent in the Enchelyidae s. str. are especially valuable in the classification of the prorodontid and haptorid families. The Lacrymariidae can be derived from the Trachelophyllidae, the Spathidiidae are the ancestors of the Tracheliidae.

The evaluation of all biometrical data of the kinetofragminophoran species show low average coefficients of variation ($\bar{V}$) between 0,0 and 7,44 for the number of the macronucleus-fragments (mononucleate species) and the number of somatic and brosse kineties. Thus, these characters are rather constant and therefore important for the diagnoses of species and genera. The body length ($\bar{V}$ = 13,94) and the body width ($\bar{V}$ = 14,58) have rather low average coefficients of variation. 9 other characters have fairly high $\bar{V}$ between 15,01 and 25,62 (Table 2).

The names of 1 new family, 9 new genera, 22 new species, 15 new combinations, and 4 new synonyms are listed in the German summary.

6. DANKSAGUNG

Für die Überlassung eines Arbeitsplatzes und / oder finanzielle Unterstützung danke ich dem Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Projekt Nr. 2794 und 5226), dem Theodor Körner-Stiftungsfonds zur Förderung von Wissenschaft und Kunst, dem Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz, der Hydrologischen Untersuchungsstelle Salzburg, dem Forschungsinstitut Gastein-Tauernregion und der meeresbiologischen Station in Banyuls-sur-Mer (Frankreich). Meiner Frau, Dr. ILSE FOISSNER, und Frau KARIN ANRATHER danke ich für ihre Hilfe bei den Literaturarbeiten und für fototechnische Assistenz.

7. LITERATUR

AGAMALIEV, F. G. (1983): The infusoria of the Caspian Sea. Nauka, Leningrad. 232 pp. (in Russian).

ANDRÉ, E. (1915): Contribution à l'étude de la faune infusorienne du Lac Majeur et description de formes nouvelles. — Revue suisse Zool. **23**: 101—108.

AUGUSTIN, H., W. FOISSNER & H. ADAM (1985): An improved pyridinated silver carbonate method which needs few specimens and yields permanent slides of impregnated ciliates (Protozoa, Ciliophora). — Mikroskopie (in press).

BERGER, J. (1978): Quantification of ciliophoran species descriptions: an appeal to reason. — Trans. Am. microsc. Soc. **97**: 121—126.

BERGER, H., W. FOISSNER & H. ADAM (1983): Morphology and morphogenesis of *Fuscheria terricola* n. sp. and *Spathidium muscorum* (Ciliophora: Kinetofragminophora). — J. Protozool. **30**: 529—535.

BERGER, H., W. FOISSNER & H. ADAM (1984): Taxonomie, Biometrie und Morphogenese einiger terricoler Ciliaten (Protozoa: Ciliophora). — Zool. Jb. Syst. **111**: 339—367.

BLOCHMANN, F. (1895): Die mikroskopische Thierwelt des Süsswassers. Abteilung I: Protozoa. 2. Aufl. Lucas Gräfe & Sillem, Hamburg. XV + 134pp.

BOHATIER, J. (1970): Structure et ultrastructure de *Lacrymaria olor* (O.F.M. 1786). — Protistologica **6**: 331—342.

BOHATIER, J. & R. DETCHEVA (1973): Observations sur la cytologie et sur l'ultrastructure du cilié *Acropisthium mutabile* PERTY 1852. — C. r. Séanc. Soc. Biol. **167**: 972—976.

BORROR, A.C. (1963a): Morphology and ecology of the benthic ciliated protozoa of Alligator Harbor, Florida. — Arch. Protistenk. **106**: 465—534.

BORROR, A.C. (1963b): Morphology and ecology of some uncommon ciliates from Alligator Harbor, Florida. — Trans. Am. microsc. Soc. **82**: 125—131.

BORROR, A.C. (1972a): Tidal marsh ciliates (Protozoa): morphology, ecology, systematics. — Acta Protozool. **10**: 29—72.

BORROR, A.C. (1972b): Revision of the order Hypotrichida (Ciliophora, Protozoa). — J. Protozool. **19**, 1—23.

BORROR, A.C. & F.R. EVANS (1979): *Cladotricha* and phylogeny in the suborder Stichotrichina (Ciliophora, Hypotrichida). — J. Protozool. **26**: 51—55.

BORROR, A.C. & B.J. WICKLOW (1983): The suborder Urostylina JANKOWSKI (Ciliophora, Hypotrichida): morphology, systematics and identification of species. — Acta Protozool. **22**: 97—126.

BORY DE ST. VINCENT (1824): Classification des animaux microscopiques. — Encyclopédie Méthodique, Paris **2**: 515—543.

BOVEE, E.C. (1960): Protozoa of the Mountain Lake region, Giles County, Virginia. — J. Protozool. **7**: 352—361.

BUITKAMP, U. (1977): Über die Ciliatenfauna zweier mitteleuropäischer Bodenstandorte (Protozoa; Ciliata). — Decheniana, Bonn **130**: 114—126.

BUITKAMP, U. & N. WILBERT (1974): Morphologie und Taxonomie einiger Ciliaten eines kanadischen Präriebodens. — Acta Protozool. **13**: 201—210.

BÜTSCHLI, O. (1887—1889): Protozoa. Abt. III. Infusoria und System der Radiolaria. In: H.G. BRONN, Klassen und Ordnung des Thier-Reichs. Vol. I. C.F. Winter, Leipzig. pp. 1098—2035.

CHARDEZ, D. (1967): Infusoires ciliés terricoles (Protozoa, Infusoria Ciliata). — Rev. Ecol. Biol. Sol **4**: 289—298.

CHARDEZ, D. (1976): Étude sur *Coleps hirtus* NITZSCH (Protozoa Ciliata). — Bull. Rech. Agron. Gembloux **11**: 3—10.

CLAPARÈDE, É. & J. LACHMANN (1859): Études sur les infusoires et les rhizopodes. — Mém. Inst. natn. génev. **6** (Jahr 1858): 261—482.

COHN, F. (1866): Neue Infusorien im Seeaquarium. — Z. wiss. Zool. **16**: 253—302.

CORLISS, J.O. (1953): Silver impregnation of ciliated protozoa by the Chatton-Lwoff technic. — Stain Technol. **28**: 97—100.

CORLISS, J.O. (1974): Remarks on the composition of the large ciliate class Kinetofragmophora de PUYTORAC et al., 1974, and recognition of several new taxa therein, with emphasis on the primitive order Primociliatida n. ord. — J. Protozool. **21**: 207—220.

CORLISS, J.O. (1979): The ciliated protozoa. Characterization, classification and guide to the literature. 2nd ed. Pergamon Press, Oxford, New York, Toronto, Sydney, Paris, Frankfurt. 455pp.

CZAPIK, A. & A. JORDAN (1976): Les observations sur les ciliés d'une mare. — Acta Protozool. **15**: 277—287.

DEROUX, G. (1978): The hypostome ciliate order Synhymeniida: from *Chilodontopsis* of BLOCHMANN to *Nassulopsis* of FAURÉ-FREMIET. — Trans. Am. microsc. Soc. **97**, 458-469.

DIESING, K.M. (1866): Revision der Prothelminthen. Abtheilung: Amastigen. II. Amastigen mit Peristom. — Sber. Akad. wiss. Wien **53**: 49—144.

DOFLEIN, F. & E. REICHENOW (1927—1929): Lehrbuch der Protozoenkunde. Eine Darstellung der Naturgeschichte der Protozoen mit besonderer Berücksichtigung der parasitischen und pathogenen Formen. 5. Aufl. G. Fischer, Jena. 1262 pp.

DRAGESCO, J. (1960): Ciliés mésopsammiques littoraux. Systématique, morphologie, écologie. — Trav. Stn biol. Roscoff (N.S.) **12**: 1—356.

DRAGESCO, J. (1963): Révision du genre *Dileptus*, DUJARDIN 1871 (Ciliata Holotricha) (systématique, cytologie, biologie). — Bull. biol. Fr. Belg. **97**: 103—145.

DRAGESCO, J. (1966a): Observations sur quelques cillies libres. — Arch. Protistenk. **109**: 155—206.

DRAGESCO, J. (1966b): Ciliés libres de Thonon et ses environs. — Protistologica **2**: 59—95.

DRAGESCO, J. (1970): Ciliés libres du Cameroun. — AnnlsFac. Sci. Univ. féd. Cameroun (Numéro Hors-série) Jahr 1970: 1—141.

DRAGESCO, J. & T. NJINÉ (1971): Compléments à la connaissance des ciliés libres du Cameroun. — AnnlsFac. Sci. Univ. féd. Cameroun **7—8**: 97—140.

DRAGESCO, J. & A. DRAGESCO-KERNEIS (1979): Cilies muscicoles nouveaux ou peu connus. — Acta Protozool. **18**: 401—416.

DRAGESCO, J., F. IFTODE et G. FRYD-VERSAVEL (1974): Contribution a la connaissance de quelques ciliés holotriches rhabdophores; I. Prostomiens. — Protistologica **10**: 59—75.

DUJARDIN, F. (1841): Histoire naturelle des zoophytes. Infusoires. Suites à Buffon, Paris. 678pp.

EHRENBERG, C.G. (1832): Über die Entwickelung und Lebensdauer der Infusionsthiere; nebst ferneren Beiträgen zu einer Vergleichung ihrer organischen Systeme. — Abh. Akad. Wiss. Berlin, Jahr 1831: 1—154.

EHRENBERG, C.G. (1833): Dritter Beitrag zur Erkenntnis großer Organisation in der Richtung des kleinsten Raumes. — Abh. Akad. Wiss. Berlin, Jahr 1835: 145—336.

EHRENBERG, C.G. (1838): Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Voss, Leipzig. 612pp.

ENTZ, G. (1884): Über Infusorien des Golfes von Neapel. — Mitt. zool. Stn Neapel **5**: 289—444.

FAURÉ-FREMIET, E. (1961): Remarques sur la morphologie comparée et la systématique des Ciliata Hypotrichida. — C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris **252**: 3515—3519.

FAURÉ-FREMIET, E. & J. ANDRE (1965): L'organisation du cilié gymnostome *Plagiocampa ovata,* GELEI. — Archs Zool. exp. gén. **105**: 361—367.

FAURÉ-FREMIET, E. & M.-C. GANIER (1969): Morphologie et structure fine du cilié *Chaenea vorax* QUENN. — Protistologica **5**: 353-361.

FERNÁNDEZ-GALIANO, D. (1976): Silver impregnation of ciliated protozoa: procedure yielding good results with the pyridinated silver carbonate method. — Trans. Am. microsc. Soc. **95**: 557—560.

FERNANDEZ-LEBORANS, G. & A. MARTIN-GONZALEZ (1981): Morphological characteristics of four species of ciliates gymnostomata (*Prorodon hispanicus* sp. nov., *Holophrya matritensis* sp. nov., *Holophrya castellanum* sp. nov. and *Perispira ovum*). — Annls Stn biol. Besse-en-Chandesse **15**: 221—230.

FOISSNER, W. (1976): Erfahrungen mit einer trockenen Silberimprägnationsmethode zur Darstellung argyrophiler Strukturen bei Protisten. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien **115**: 68—79.

FOISSNER, W. (1978): Morphologie, Infraciliatur und Silberliniensystem von *Plagiocampa rouxi* KAHL, 1926 (Prostomatida, Plagiocampidae) und *Balanonema sapropelica* nov. spec. (Philasterina, Loxocephalidae). — Protistologica **14**: 381-389.

FOISSNER, W. (1979a): Methylgrün-Pyronin: Seine Eignung zur supravitalen Übersichtsfärbung von Protozoen, besonders ihrer Protrichocysten. — Mikroskopie **35**: 108-115.

FOISSNER, W. (1979b): Ökologische und systematische Studien über das Neuston alpiner Kleingewässer, mit besonderer Berücksichtigung der Ciliaten. — Int. Revue ges. Hydrobiol. Hydrogr. **64**: 99—140.

FOISSNER, W. (1979c): Taxonomische Studien über die Ciliaten des Grossglocknergebietes (Hohe Tauern, Österreich). III. Familien Tracheliidae, Didiniidae, Nassulopsidae und Orthodonellidae. — Acta Protozool. **18**: 417—428.

FOISSNER, W. (1980a): Colpodide Ciliaten (Protozoa: Ciliophora) aus alpinen Böden. — Zool. Jb. Syst. **107**: 391—432.

FOISSNER, W. (1980b): Taxonomische Studien über die Ciliaten des Grossglocknergebietes (Hohe Tauern, Österreich) IV. Familien Spathidiidae, Podophryidae und Urnulidae. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien **118—119:** 97—112.

FOISSNER, W. (1980c): Taxonomische Studien über die Ciliaten des Großglocknergebietes (Hohe Tauern, Österreich). IX. Ordnungen Heterotrichida und Hypotrichida. Ber. Nat.-Med. Ver. Salzburg **5**: 71—117.

FOISSNER, W. (1981a): Die Gemeinschaftsstruktur der Ciliatenzönose in alpinen Böden (Hohe Tauern, Österreich) und Grundlagen für eine Synökologie der terricolen Ciliaten (Protozoa, Ciliophora). — Veröff. Österr. MaB-Hochgebirgsprogramms Hohe Tauern **4**: 7—52.

FOISSNER, W. (1981b): Morphologie und Taxonomie einiger neuer und wenig bekannter kinetofragminophorer Ciliaten (Protozoa: Ciliophora) aus alpinen Böden. — Zool. Jb. Syst. **108**: 264—297.

FOISSNER, W. (1981c): Morphologie und Taxonomie einiger heterotricher und peritricher Ciliaten (Protozoa: Ciliophora) aus alpinen Böden. — Protistologica **17**: 29—43.

FOISSNER, W. (1982a): Ökologie und Taxonomie der Hypotrichida (Protozoa: Ciliophora) einiger österreichischer Böden. — Arch. Protistenk. **126**: 19—143.

FOISSNER, W. (1982b): The silverline system: an useful criterion for the systematics of the middle categories of the Ciliophora. — J. Protozool. **29**: 528—529 (Abstr. 213).

FOISSNER, W. (1983a): Taxonomische Studien über die Ciliaten des Großglocknergebietes (Hohe Tauern, Österreich). I. Familien Holophryidae, Prorodontidae, Plagiocampidae, Colepidae, Enchelyidae und Lacrymariidae nov. fam. — Ann. Naturhist. Mus. Wien **84/B** (Jahr 1980): 49—85.

FOISSNER, W. (1983b): Protargol silver staining: a useful method in testacean taxonomy at the light microscopical level. — III. Int. Workshop on Taxonomy an Ecology of Testate Amoeba (Aachen 1983). Abstract.

FOISSNER, W. (1984a): Morphologie und Infraciliatur der Genera *Microthorax* und *Stammeridium* und Klassifikation der Microthoracina JANKOWSKI, 1967 (Protozoa: Ciliophora). — Zool. Anz. (im Druck).

FOISSNER, W. (1984b): The shape of the left polykinetid: a new character for the discrimination of *Colpoda aspera, C. elliotti,* and *Paracolpoda steinii.* — J. Protozool. (in press).

FOISSNER, W. (1985a): Klassifikation und Phylogenie der Colpodea (Protozoa: Ciliophora). — Arch. Protistenk. (im Druck).

FOISSNER, W. (1985b): Morphologie und Infraciliatur einiger limnischer Ciliaten (Protozoa: Ciliophora). — Schweiz. Z. Hydrol. (im Druck).

FOISSNER, W. & P. DIDIER (1981): Morphologie und Infraciliatur einiger kinetofragminophorer und hypotricher Ciliaten aus den Fließgewässern von Besse-en-Chandesse (Frankreich). — Annls Stn biol. Besse-en-Chandesse **15**: 254—275.

FOISSNER, W. & T. PEER (1984): Protozoologische Untersuchungen an Almböden im Gasteiner Tal (Zentralalpen, Österreich). I. Charakteristik der Taxotope, Faunistik und Autökologie der Testacea und Ciliophora. — Veröff. Österr. MaB-Hochgebirgsprogramms Hohe Tauern (im Druck).

FOISSNER, W., A. LOSERT & E. STEINER (1975): Beiträge zur Vitalfluorochromierbarkeit von Ciliaten. — Mikroskopie **31**: 233—240.

FOISSNER, W., H. FRANZ und H. ADAM (1982): Terrestrische Protozoen als Bioindikatoren im Boden einer planierten Ski-Piste. — Pedobiologia **24**: 45—56.

FOISSNER, W., T. PEER & H. ADAM (1984): Pedologische und protozoologische Untersuchung einiger Böden des Tullnerfeldes (Österreich). — Mitt. d. Österr. Bodenkundlichen Ges. (im Druck).

FROMENTEL, E. de (1874—1876): Études sur les microzoaires ou infusoires proprement dits comprenant de nouvelles recherches sur leur organisation, leur classification et la description des espèces nouvelles ou peu connues. G. Masson, Paris. 364pp.

FRYD-VERSAVEL, G., F. IFTODE & J. DRAGESCO (1975): Contribution a la connaissance de quelques ciliés gymnostomes II. Prostomiens, Pleurostomiens: morphologie, stomatogenese. — Protistologica **11**: 509—530.

GELEI, J.v. (1938): Beiträge zur Ciliatenfauna der Umgebung von Szeged (Tihany). IX. *Balanophrya sphaerica* (*Lagynus sphaericus*) GELEI 1934. — Arb. I. Abt. ung. biol. Forsch. Inst. **10**: 214—218.

GELEI, J.v. (1954): Über die Lebensgemeinschaft einiger temporärer Tümpel auf einer Bergwiese im Börzsönygebirge (Oberungarn) III. Ciliaten. — Acta Biol. Hung. **5**: 259—343.

GELLÉRT, J. (1955): Die Ciliaten des sich unter der Flechte *Parmelia saxatilis* MASS. gebildeten Humus. — Acta Biol. Hung. **6**: 77—111.

GELLÉRT, J. (1956): Ciliaten des sich unter dem Moosrasen auf Felsen gebildeten Humus. — Acta Biol. Hung. **6**: 337—359.

GELLÉRT, J. (1957): Ciliatenfauna im Humus einiger ungarischen Laub- und Nadelholzwälder. — Annls Inst. Biol. pervest. hung. **24**: 11—34 (in ungarisch mit deutscher Zusammenfassung).

GOURRET, P. & P. ROESER (1888): Contribution à l'étude des protozoaires de la Corse. — Archs Biol. Paris **8**: 139—204.

GRAIN, J. (1970): Structure et ultrastructure de *Lagynophrya fusidens* KAHL, 1927. — Protistologica **6**: 37—51.

GREEFF, R. (1888): Land-Protozoen. — S.B. Ges. ges. Naturwiss. Marburg **3**: 90—158.

GROLIÈRE, C.-A. (1975): Descriptions de quelques ciliés hypotriches des tourbières a sphaignes et des étendues d'eau acides. — Protistologica **11**: 481—498.

GROLIÈRE, C.-A. (1977): Contribution a l'etude des cilies des sphaignes et des etendues d'eau acides. I — Description de quelques especes de gymnostomes, hypostomes, hymenostomes et heterotriches. — Annls Stn biol. Besse-en-Chandesse **10** (Jahr 1975—1976): 265—297.

HEMBERGER, H. (1982): Revision der Ordnung Hypotrichida STEIN (Ciliophora, Protozoa) an Hand von Protargolpräparaten und Morphogenesedarstellungen. — Diss. Erlang. Doktorgr. naturw. Fak. Univ. Bonn. 294pp.

HEMBERGER, H. (1984): Neue Gattungen und Arten hypotricher Ciliaten. — Arch. Protistenk. (im Druck).

HOLT, P.A., D.H. LYNN & J.O. CORLISS (1973): An ultrastructural study of the tentacle-bearing ciliate *Actinobolina smalli* n. sp. and its systematic and phylogenetic implications. — Protistologica **9**: 521—541.

JANKOWSKI, A.W. (1967a): A new system of ciliate protozoa (Ciliophora). Akad. Nauk SSSR, Trudy Zool. Inst. **43**: 3—54 (in Russian).

JANKOWSKI, A.W. (1967b): New genera and subgenera of classes Gymnostomea and Ciliostomea. — Mat. V Konf. Mold. Zool., p. 36 (in Russian).

JANKOWSKI, A.W. (1979): Revision of the order Hypotrichida STEIN, 1859. Generic catalogue, phylogeny, taxonomy. — Proc. Zool. Inst. USSR Acad. Sci. **86**: 48—85 (in Russian with English summary).

JANKOWSKI, A.W. (1980): Conspectus of a new system of the phylum Ciliophora. In: Principles of the construction of the macrosystem of the unicellular animals (eds. KRYLOV, M.V. & STAROBOGATOV, Y.I.). — Proc. Acad. Sci. USSR **94**: 103—121 (in Russian with English title translation).

KAHL, A. (1926): Neue und wenig bekannte Formen der holotrichen und heterotrichen Ciliaten. — Arch. Protistenk. **55**: 197—438.

KAHL, A. (1927): Neue und ergänzende Beobachtungen holotricher Ciliaten. I. — Arch. Protistenk. **60**: 34—129.

KAHL, A. (1928): Die Infusorien (Ciliata) der Oldesloer Salzwasserstellen. — Arch. Hydrobiol. **19**: 50—123.

KAHL, A. (1930a): Urtiere oder Protozoa I: Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria) 1. Allgemeiner Teil und Prostomata. Tierwelt Dtl. **18**: 1—180.

KAHL, A. (1930b): Neue und ergänzende Beobachtungen holotricher Infusorien. II. — Arch. Protistenk. **70**: 313-416.

KAHL, A. (1931): Urtiere oder Protozoa I: Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria) 2. Holotricha außer den im 1. Teil behandelten Prostomata. — Tierwelt Dtl. **21**: 181—398.

KAHL, A. (1932): Urtiere oder Protozoa I: Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria) 3. Spirotricha. — Tierwelt Dtl. **25**: 399—650.

KAHL, A. (1935): Urtiere oder Protozoa I: Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria) 4. Peritricha und Chonotricha. — Tierwelt Dtl. **30**: 651—886.

KENT, W.S. (1880—1882): A manual of the infusoria. Vols. I—III. David Bogue, London. 913pp.

KLEIN, B.M. (1943): Das Silberlinien- oder neuroformative System der Ciliaten. Eine zusammenfassende Darstellung unter Berücksichtigung eines homologen und eines analogen Zwischensystems bei den Metazoen. — Ann. Naturhist. Mus. Wien **53**: 156—336.

KOWALEWSKI, M. (1882): Beiträge zur Naturgeschichte der Oxytrichinen. — Physiographische Denkschrift, Warschaw **2**: 395—413.

MAUPAS, E. (1883): Contribution à l'étude morphologique et anatomique des infusoires ciliés. — Archs Zool. exp. gén. **1**: 427—664.

MERESCHKOWSKY, C.v. (1877): Studien über Protozoen des nördlichen Russland. — Trud. Sank. Petersb. obs. estestvoispytat **7**: 203—385.

MÖBIUS, K. (1888): Bruchstücke einer Infusorienfauna der Kieler Bucht. — Arch. Naturgesch. **54**: 81—116.

MOODY, J.E. (1912): Observations on the life-history of two rare ciliates, *Spathidium spathula* and *Actinobolus radians*. — J. Morph. **23**: 349—407.

MÜLLER, O.F. (1773): Vermium Terrestrium et Fluviatilium, seu Animalium Infusorium, Helminthicorum et Testaceorum, non Marinorum, Succincta Historia. Havniae et Lipsiae. 135pp.

MÜLLER, O.F. (1786): Animalcula Infusoria Fluviatilia et Marina. Havniae et Lipsiae: 367pp.

NITZSCH, C.L. (1827): In: Allgemeine Encyclopaedie. Hgb. J.C. ERSCH & J.G. GRUBER. Band **16**, p. 69.

PACK, D.A. (1919): Two ciliata of Great Salt Lake. — Biol. Bull. Woods Hole **36**: 273—282.

PÄTSCH, B. (1974): Die Aufwuchsciliaten des Naturlehrparks Haus Wildenrath. — Arb. Inst. landw. Zool. Bienenkde. **1**: 1—82.

PEER, T. & W. FOISSNER (1984): Protozoologische Untersuchungen an Almböden im Gasteiner Tal (Zentralalpen, Österreich). II. Bodenkundliche Analysen mit besonderer Berücksichtigung der stark belebten Zone. — Veröff. Österr. MaB-Hochgebirgsprogramms Hohe Tauern (im Druck).

PENARD, E. (1922): Études sur les infusoires d'eau douce. Georg et Cie, Genève. 331pp.

PERTY, M. (1852): Zur Kenntniss kleinster Lebensformen nach Bau, Funktionen, Systematik, mit Specialverzeichniss der in der Schweiz beobachteten. Jent & Reinert, Bern. 228pp.

POCHE, F. (1913): Das System der Protozoa. — Arch. Protistenk. **30**: 125—321.

PUYTORAC, P. de, A. BATISSE, J. BOHATIER, J.O. CORLISS, G. DEROUX, P. DIDIER, J. DRAGESCO, G. FRYD-VERSAVEL, J. GRAIN, C.-A. GROLIÈRE, R. HOVASSE, F. IFTODE, M. LAVAL, M. ROQUE, A. SAVOIE & M. TUFFRAU (1974): Proposition d'une classification du phylum Ciliophora DOFLEIN, 1901 (réunion de systématique, Clermont-Ferrand). — C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris **278**: 2799-2802.

QUENNERSTEDT, A. (1867): Bidrag till sveriges infusorie-fauna. — Acta Univ. lund. **4**: 1—48.

RIEDER, N. (1971): Elektronenoptische Untersuchungen an *Didinium nasutum* O.F. MÜLLER (Ciliata, Gymnostomata) in Interphase und Teilung. forma et functio **4**: 46—86.

RODRIGUES DE SANTA ROSA, M. (1976): Observations sur l'ultrastructure du cilié *Coleps hirtus* NITZCH, 1817. — Protistologica **12**: 205—216.

SCHEWIAKOFF, W. (1892): Über die geographische Verbreitung der Süsswasser-Protozoën. — Verh. naturw.-med. Ver. Heidelb. (N.S.) **4**: 544-567.

SCHÖNFELD, C. (1974): Ciliaten im Raster-Elektronenmikroskop. — Wissenschaft und Fortschritt **24**: 564—568.

SMALL, E.B. & D.H. LYNN (1981): A new macrosystem for the phylum Ciliophora DOFLEIN, 1901. — BioSystems **14**: 387—401.

SOKAL, R.R. & F.J. ROHLF (1981): Biometry. The principles and practice of statistics in biological research. 2nd ed. W.H. Freeman, San Francisco.

STEIN, F. (1859a): Der Organismus der Infusionsthiere nach eigenen Forschungen in systematischer Reihenfolge bearbeitet. I. Engelmann, Leipzig. 206pp.

STEIN, F. (1859b): Characteristik neuer Infusorien-Gattungen. — Lotos, Prag **9**: 2—5.

STERKI, V. (1878): Beiträge zur Morphologie der Oxytrichinen. — Z. wiss. Zool. **31**: 29—58.

STOKES, A.C. (1887): Some new hypotrichous infusoria from American fresh waters. — Ann. Mag. Nat. Hist. **20**: 104—114.

STOKES, A.C. (1888): A preliminary contribution towards a history of the fresh-water infusoria of the United States. — J. Trenton nat. Hist. Soc. **1**: 71—344.

STOKES, A.C. (1890): Notices of some new fresh-water infusoria. — Proc. Am. phil. Soc. **28**: 74—80.

STOKES, A.C. (1893): Notices of some undescribed infusoria from the brackish waters of the Eastern United States. — Jl R. microsc. Soc. year 1893: 298—302.

STOUT, J.D. (1963): Some observations on the protozoa of some beechwood soils on the Chiltern Hills. — J. Anim. Ecol. **32**: 281—287.

TUCOLESCO, J. (1962): Protozoaires des eaux souterraines. I. 33 espèces nouvelles d'infusoires des eaux cavernicoles roumaines. — Annls Spéléol. **17**: 89—105.

VUXANOVICI, A. (1959): Contributii la studiul unor infuzori holotrichi. — Studii Cerc. Biol. (Biol. Anim.) **11**: 307—335.

VUXANOVICI, A. (1961): Cercetari asupra unor infuzori dulcicoli din lacurile regiunii Bucuresti. — Studii Cerc. Biol. (Biol. Anim.) **13**: 431—443.

VUXANOVICI, A. (1962a): Contributii la sistematica ciliatelor (Nota I). — Studii Cerc. Biol. (Biol. Anim.) **14**: 197—215.

VUXANOVICI, A. (1962b): Contributii la sistematica ciliatelor (Nota III). — Studii Cerc. Biol. (Biol. Anim.) **14**: 549—573.

VUXANOVICI, A (1963): Contributii la sistematica ciliatelor (Nota IV). — Studii Cerc. Biol. (Biol. Anim.) **15**: 65—93.

WANG, C.C. (1934): Notes on the marine infusoria of Amoy. — Rep. Mar. Biol. Assoc. China **3**: 50—70.

WENZEL, F. (1953): Die Ciliaten der Moosrasen trockner Standorte. — Arch. Protistenk. **99**: 70—141.

WESSENBERG, H. & G. ANTIPA (1968): Studies on *Didinium nasutum* I. Structure and ultrastructure. — Protistologica **4**: 427—447.

WILBERT, N (1980): Die Wimpertierfauna der pflanzlichen und tierischen Gallerten des Süßwassers. — Mikrokosmos, Jahr 1980, Heft 6: 182—187.

WILBERT, N. & G. SCHMALL (1976): Morphologie und Infraciliatur von *Coleps nolandi* KAHL, 1930. — Protistologica **12**: 193—197.

WIRNSBERGER, E., W. FOISSNER & H. ADAM (1984): Morphologie und Infraciliatur von *Perispira pyriformis* nov. spec., *Cranotheridium foliosus* (FOISSNER, 1983) nov. comb. und *Dileptus anser* (O.F. MÜLLER, 1786) (Protozoa, Ciliophora). — Arch. Protistenk. (im Druck).

WOODRUFF, L.L. & H. SPENCER (1922): Studies on *Spathidium spathula* I. The structure and behavior of *Spathidium*, with special reference to the capture and ingestion of its prey. — J. exp. Zool. **35**: 189—205.

WRZEŚNIOWSKI, A. (1877): Beiträge zur Naturgeschichte der Infusorien. — Z. wiss. Zool. **29**: 267—323.

Anschrift des Verfassers:

Univ.-Doz. Dr. Wilhelm FOISSNER
Institut für Zoologie der Universität Salzburg,
Akademiestraße 26, A-5020 Salzburg (Austria)

8. TABELLEN ZUR BIOMETRISCHEN CHARAKTERISIERUNG DER ARTEN

Abkürzungen: M = Median, Min = Minimum, Max = Maximum, n = Anzahl der untersuchten Individuen, s = Standardabweichung, $s_{\bar{x}}$ = Standardfehler des arithmetischen Mittels, V = Variabilitätskoeffizient, $\bar{x}$ = arithmetisches Mittel.

Tabelle 5. Biometrische Charakteristik von *Holophrya gracilis* (obere Zeile) und *Metacystis striata* (untere Zeile). Die Daten von *H. gracilis* basieren auf protargolimprägnierten, jene von *M. striata* auf naß versilberten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	43,50	41,5	6,04	1,91	13,89	36	56	10
	65,45	68,0	11,54	3,48	17,64	43	84	11
Breite in µm	23,40	24,5	4,20	1,33	17,93	13	28	10
	28,64	28,0	3,67	1,11	12,81	23	34	11
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Beginn des Makronucleus in µm	9,40	7,5	7,12	2,25	75,76	4	28	10
	-	-	-	-	-	-	-	-
Distanz vom anterioren Körperende bis zum posterioren Ende des posterioren Pektinellenkranzes	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,64	4,0	0,50	0,15	13,86	3	4	11
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Exkretionsporus (H. gracilis) bzw. bis zum posterioren Ende der Somakineten (M. striata) in µm	35,30	35,0	4,30	1,39	12,46	30	43	10
	56,09	59,0	10,49	3,16	18,71	38	76	11
Länge des Makronucleus in µm	10,50	10,0	1,08	0,34	10,28	9	13	10
	11,27	11,0	1,85	0,56	16,40	8	14	11
Breite des Makronucleus in µm	9,40	9,5	0,94	0,30	9,97	8	11	10
	9,45	10,0	1,57	0,47	16,64	7	13	11
Durchmesser des zentralen Nucleolus des Makronucleus in µm	5,69	5,4	0,71	0,16	12,52	5	7	10
	-	-	-	-	-	-	-	-
Länge des Mikronucleus in µm	2,11	2,0	0,32	0,12	15,34	1,8	2,8	7
	-	-	-	-	-	-	-	-
Breite des Mikronucleus in µm	1,50	1,5	0,14	0,05	9,43	1,4	1,8	7
	-	-	-	-	-	-	-	-
Länge der Reuse in µm	12,40	12,5	1,35	0,43	10,89	11	14	10
	-	-	-	-	-	-	-	-
Durchmesser der Reuse am anterioren Ende in µm	4,10	4,1	0,11	0,03	2,57	4,0	4,2	10
	-	-	-	-	-	-	-	-
Durchmesser des Exkretionsporus in µm	1,48	1,5	0,06	0,02	4,27	1,4	1,6	10
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der longitudinalen Somakineten	21,20	20,5	1,99	0,63	9,38	18	24	10
	55,64	56,0	3,20	0,97	5,76	48	60	11
Anzahl der Basalkörper einer Somakinete (H. gracilis) bzw. der querverlaufenden Somakineten (M. striata)	16,10	16,0	1,37	0,43	8,51	13	18	10
	18,73	19,0	1,49	0,45	7,95	16	21	11
Anzahl der Basalkörper einer Kinete des anterioren Pektinellenkranzes	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	2,0	0,00	0,00	0,00	2	2	11
Anzahl der Basalkörper einer Kinete des posterioren Pektinellenkranzes	-	-	-	-	-	-	-	-
	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	11
Anzahl der Basalkörperpaare der circumoralen Kinete	21,20	20,5	1,99	0,63	9,38	18	24	10
	9,55	10,0	0,82	0,25	8,59	8	11	11

Tabelle 6. Biometrische Charakteristik von *Coleps spetai* (obere Zeile) und *Coleps hirtus* (untere Zeile). Die Daten für *C. spetai* basieren auf protargolimprägnierten, jene von *C. hirtus* auf naß versilberten (Länge, Breite, Anzahl der Kineten) und protargolimprägnierten (übrige Parameter) Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	43,67	44,5	3,75	1,08	8,59	38	52	12
	47,33	48,0	2,50	0,64	5,28	42	50	15
Länge in µm (in vivo!)	61,17	61,5	4,58	1,87	7,49	56	66	6
	47,66	49,5	4,46	1,82	9,35	40	51	6
Breite in µm	27,92	28,0	2,71	0,78	9,71	24	32	12
	25,27	25,0	2,89	0,75	11,44	21	31	15
Breite in µm (in vivo!)	42,33	42,0	5,13	2,09	12,11	38	52	6
	28,33	30,5	6,47	2,64	22,84	18	34	6
Länge des Makronucleus in µm	10,92	10,0	2,11	0,61	19,31	10	17	12
	11,73	11,0	1,75	0,45	14,93	10	15	15
Breite des Makronucleus in µm	10,17	10,0	1,40	0,41	13,80	8	14	12
	10,20	10,0	1,42	0,37	14,96	7	13	15
Anzahl der Somakineten	17,08	17,0	0,79	0,23	4,64	16	18	12
	15,33	15,0	0,49	0,13	3,18	15	16	15
Anzahl der Basalkörper einer Somakinete (exclusive Pektinellen)	13,25	13,0	0,45	0,13	3,41	13	14	12
	12,73	13,0	0,46	0,12	3,60	12	13	15
Anzahl der Basalkörper einer Pektinelle	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	12
	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	15
Anzahl der Makronuclei	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	12
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	15

Tabelle 7. Biometrische Charakteristik von *Chilophrya terricola* (obere Zeile) und *Plagiocampa rouxi* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	30,30 31,20	30,0 31,0	2,81 2,86	0,63 0,74	9,28 9,16	25 27	35 35	20 15
Breite in µm	21,20 17,73	21,0 18,0	2,02 2,43	0,45 0,63	9,51 13,73	17 15	24 22	20 15
Distanz vom anterioren Körperende bis zum posterioren Mundrand in µm	4,21 -	4,2 -	0,27 -	0,06 -	6,37 -	3,5 -	4,9 -	20 -
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Beginn des Makronucleus in µm	15,15 18,47	15,5 18,0	2,21 2,80	0,49 0,72	14,57 15,16	11 14	18 22	20 15
Distanz vom posterioren Ende der Somakineten bis zum posterioren Körperende in µm	- 2,04	- 2,0	- 0,64	- 0,17	- 31,37	- 1	- 3	- 15
Länge des Makronucleus in µm	8,49 5,83	8,4 5,6	0,82 0,67	0,18 0,17	9,68 11,51	7,0 5	9,8 7	20 15
Breite des Makronucleus in µm	7,24 5,32	7,0 5,5	1,12 0,89	0,25 0,23	15,53 16,82	5,6 4,2	9,5 7,0	20 15
Durchmesser des Mikronucleus in µm	1,53 1,49	1,5 1,4	0,09 0,27	0,02 0,07	6,03 18,44	1,4 1,3	1,7 2,2	20 15
Anzahl der Makronuclei	1,00 1,00	1,0 1,0	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	1 1	1 1	20 15
Anzahl der Mikronuclei	1,00 1,00	1,0 1,0	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	1 1	1 1	20 15
Anzahl der Basalkörperpaare der circumoralen Kinete	9,00 8,80	9,0 9,0	0,89 0,41	0,37 0,11	9,93 4,70	8 8	10 9	6 15
Anzahl der Somakineten	17,90 14,80	18,0 15,0	0,45 1,01	0,10 0,26	2,50 6,85	17 13	19 16	20 15
Anzahl der Basalkörper einer Kinete auf der Ventralseite (Basalkörperpaare als 1 gezählt)	17,45 12,00	17,0 12,0	1,85 1,89	0,41 0,49	10,60 15,75	13 9	20 16	20 15
Anzahl der Basalkörper einer Kinete auf der Dorsalseite (Basalkörperpaare als 1 gezählt)	19,65 -	19,5 -	1,27 -	0,28 -	6,45 -	18 -	22 -	20 -

Tabelle 8. Biometrische Charakteristik von *Paraenchelys wenzeli* (obere Zeile) und *Paraenchelys terricola* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	77,45	80,0	14,43	4,35	18,63	57	93	11
	66,45	70,0	7,53	2,27	11,34	55	77	11
Breite in µm	34,00	32,0	6,96	2,01	20,46	25	46	11
	34,82	34,0	4,77	1,44	13,70	29	41	11
Länge der Reuse in µm	53,57	56,0	12,34	4,66	23,04	30	70	7
	43,09	42,0	6,71	2,02	15,58	28	50	11
Breite der Reuse am anterioren Ende in µm	3,22	3,0	0,61	0,22	18,91	2,8	4,2	8
	2,60	2,6	0,46	0,14	17,63	1,8	3,5	11
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Beginn des Makronucleus in µm	30,64	32,0	9,49	2,86	30,97	20	48	11
	25,18	22,0	7,17	2,15	28,35	17	40	11
Länge des Makronucleus in µm	28,91	29,0	6,55	1,97	22,65	21	45	11
	23,36	24,0	3,04	0,92	13,02	17	28	11
Breite des Makronucleus in µm	11,55	11,0	2,11	0,64	18,31	10	17	11
	10,73	11,0	1,19	0,34	11,10	9	13	11
Länge des Mikronucleus in µm	5,27	5,6	0,51	0,15	9,8	4,2	5,6	11
	3,13	2,6	0,48	0,15	15,39	2,0	3,0	11
Breite des Mikronucleus in µm	3,99	4,2	0,80	0,24	20,13	2,8	5,6	11
	2,49	3,0	0,35	0,11	14,19	2,7	4,0	11
Länge des Toxicysten-Körpers in µm	8,59	8,4	2,13	0,64	24,81	6,8	14,0	11
	3,71	4,0	0,51	0,15	13,72	2,8	4,2	11
Länge der Toxicysten-Spitze in µm	5,13	5,6	0,97	0,29	18,90	3,5	7,0	11
	3,75	4,0	0,78	0,23	20,70	2,8	5,0	11
Anzahl der Makronuclei	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	11
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	11
Anzahl der Mikronuclei	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	11
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	11
Anzahl der Toxicysten	36,09	40,0	12,71	3,83	35,21	15	60	11
	mehr als 200							
Anzahl der Somakineten	46,00	48,0	7,24	2,18	15,74	32	53	11
	44,36	44,0	4,15	1,25	9,36	37	50	11
Anzahl der Basalkörper einer Somakinete in 10 µm	7,18	7,0	1,89	0,57	26,29	5	11	11
	8,00	8,0	1,34	0,40	16,77	6	10	11

Tabelle 9. Biometrische Charakteristik von *Ovalorhabdos sapropelicus* (obere Zeile), *Enchelys gasterosteus* Population I (mittlere Zeile) und *Enchelys gasterosteus* Population II (untere Zeile). Die Daten von *O. sapropelicus* basieren auf naß versilberten, jene von *E. gasterosteus* auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	68,80	70,0	6,21	1,97	9,03	58	78	10
	47,57	46,0	7,00	2,64	14,71	40	62	7
	53,08	52,0	7,71	2,14	14,52	39	70	13
Breite in µm	56,80	57,0	5,53	1,75	9,74	48	65	10
	20,43	23,0	6,08	2,30	29,75	12	28	7
	23,50	23,0	3,12	0,90	13,27	19	28	12
Länge der langen Achse der Reuse (O. sapropelicus) bzw. Höhe der Schlundmündung (E. gasterosteus) in µm	15,25	15,0	1,50	0,75	9,84	14	17	4
	3,56	3,5	0,57	0,22	16,04	3	4	7
	2,65	2,8	0,40	0,11	14,91	1,7	3,0	13
Länge der kurzen Achse der Reuse (O. sapropelicus) bzw.Breite der Schlundmündung (E. gasterosteus) in µm	5,25	5,0	0,50	0,25	9,52	5	6	4
	7,70	7,5	0,79	0,30	10,26	7	9	7
	7,60	7,5	0,56	0,15	7,35	7,0	8,4	13
Länge des Makronucleus in µm	36,62	35,5	4,66	1,65	12,72	28	42	8
	17,71	15,0	5,44	2,06	30,31	12	28	7
	17,46	17,0	3,80	1,05	21,76	10	24	13
Breite des Makronucleus in µm	10,75	10,0	1,58	0,56	14,71	9	14	8
	6,81	6,5	1,30	0,49	19,06	5	8	7
	9,46	10,0	2,33	0,65	24,65	6	14	13
Durchmesser eines Mikronucleus in µm	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,32	2,5	0,39	0,11	16,98	1,4	2,8	13
	-	-	-	-	-	-	-	-
Länge der Kinete 2 der Bürste in µm	-	-	-	-	-	-	-	-
	12,67	12,5	2,16	0,88	17,05	10	16	6
	13,46	14,0	1,51	0,42	11,19	11	16	13
Anzahl der Somakineten	59,00	-	-	-	-	58	60	3
	17,00	17,0	1,00	0,38	5,88	16	19	7
	28,85	29,0	1,77	0,49	6,14	27	32	13
Anzahl der Basalkörper einer ventralen Somakinete	60,00	-	-	-	-	50	70	2
	32,71	34,0	4,79	1,81	14,63	23	38	7
	28,85	30,0	7,55	2,09	26,16	20	47	13
Anzahl der Kineten der Bürste	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0	0	10
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	7
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	13
Anzahl der Makronuclei	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	10
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	7
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	13
Anzahl der Mikronuclei	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,54	2,0	1,81	0,50	71,19	1	8	13
	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 10. Biometrische Charakteristik von *Enchelydium polynucleatum* (obere Zeile), *Enchelydium terrenum* (mittlere Zeile) und *Enchelydium piliforme* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	118,62	120,0	10,43	2,89	8,79	100	133	13
	71,89	72,0	10,07	3,36	14,00	55	91	9
	162,90	162,5	21,80	6,89	13,38	135	210	10
Breite in µm	61,46	60,0	8,81	2,44	14,33	49	77	13
	31,33	31,0	4,24	1,41	13,54	25	38	9
	27,60	27,0	6,02	1,90	21,82	21	39	10
Breite des Schlundwulstes in µm	19,54	20,0	3,13	0,87	16,00	15	24	13
	7,76	7,5	1,02	0,34	13,11	7	10	9
	12,50	13,0	1,43	0,45	11,47	10	14	10
Höhe des Schlundwulstes in µm	5,72	5,6	1,09	0,30	19,07	4	7	13
	2,33	2,5	0,50	0,17	21,46	1,4	2,8	9
	3,52	3,5	0,55	0,17	15,66	3,0	4,2	10
Länge eines Makronucleus-Teiles (E. polynucleatum), des Makronucleus (E. terrenum) bzw. der Kernfigur (E. piliforme) in µm	6,35	5,6	1,75	0,49	27,60	4,2	7,0	13
	23,37	25,0	3,50	1,24	14,99	17	28	8
	97,10	93,5	19,56	6,19	20,15	62	130	10
Breite eines Makronucleus-Teiles bzw. des Makronucleus in µm	2,98	2,8	0,52	0,14	17,43	2	4	13
	7,36	7,0	0,86	0,30	11,66	6,5	9,0	8
	4,69	4,4	0,69	0,22	14,72	4,0	5,6	10
Länge der längsten Kinete der Bürste in µm	25,69	25,0	4,17	1,16	16,24	18	32	13
	14,43	14,0	0,98	0,37	6,76	13	16	7
	27,80	28,0	3,79	1,20	13,65	24	36	10
Anzahl der Somakineten	39,08	39,0	2,75	0,76	7,04	35	45	13
	21,62	22,0	1,41	0,50	6,51	19	24	8
	27,50	29,0	2,64	0,83	9,58	23	31	10
Anzahl der Kineten der Bürste	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	13
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	9
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	10
Anzahl der Makronucleus-Teile	mehr als 200							
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	9
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	10

Tabelle 11. Biometrische Charakteristik von *Papillorhabdos multinucleatus* (obere Zeile), *Papillorhabdos carchesii* (mittlere Zeile) und *Didinium nasutum* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	65,20	64,5	12,32	3,90	18,89	51	92	10
	78,90	82,0	12,65	4,00	16,04	56	100	10
	110,17	111,0	8,78	2,53	7,97	96	123	12
Breite in µm	35,80	35,5	6,34	2,00	17,31	28	49	10
	40,80	39,5	4,71	1,49	11,54	35	48	10
	90,67	88,0	11,36	3,28	12,53	73	115	12
Länge eines Makronucleus-Teiles bzw. des Makronucleus in µm	4,49	4,4	0,74	0,23	16,52	3,0	5,6	10
	82,60	76,0	20,36	6,44	24,65	60	125	10
	117,25	115,0	4,75	1,37	4,05	110	125	12
Breite eines Makronucleus-Teiles bzw. des Makronucleus in µm	4,20	4,2	0,45	0,14	10,71	3,0	4,5	10
	6,80	7,0	0,92	0,29	13,51	6	9	10
	12,50	13,0	1,24	0,36	9,95	11	14	12
Anzahl der Makronucleus-Teile	63,20	58,5	19,01	6,01	30,07	40	100	10
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	10
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	12
Anzahl der Somakineten	40,60	40,5	2,72	0,86	6,69	35	44	10
	54,12	54,5	3,68	1,16	6,80	50	60	8
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Kineten der Bürste	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	10
	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	10
	5,00	5,0	0,00	0,00	0,00	5	5	12
Anzahl der Basalkörper einer ventralen Somakinete (Papillorhabdos) bzw. Anzahl der Pektinellen im anterioren Pektinellenkranz in 20 µm (Didinium)	-	-	-	-	-	-	-	-
	48,80	47,5	7,67	2,43	15,72	38	60	10
	12,83	12,5	1,27	0,37	9,88	11	15	12
Länge der Kinete 4 der Bürste (Papillorhabdos) bzw. Distanz vom anterioren Körperende bis zum proximalen Ende des anterioren Pektinellenkranzes (Didinium) in µm	21,67	21,0	3,08	1,26	14,20	17	26	6
	32,30	31,0	5,19	1,64	16,06	28	45	10
	32,75	32,0	4,69	1,35	14,33	25	41	12
Die folgenden Parameter gelten nur für Didinium nasutum:								
Distanz vom anterioren Körperende bis zum proximalen Ende des posterioren Pektinellenkranzes	77,67	76,5	8,70	2,51	11,20	66	92	12
Länge der ant. Bürstenreihe 1 (µm)	11,58	11,0	1,56	0,45	13,51	10	14	12
Länge der post. Bürstenreihe 1 (µm)	6,58	7,0	1,08	0,31	16,47	4	8	12
Länge der ant. Bürstenreihe 2 (µm)	19,67	20,0	1,78	0,51	9,03	17	22	12
Länge der post. Bürstenreihe 2 (µm)	11,00	11,0	1,81	0,52	16,45	8	14	12
Länge der ant. Bürstenreihe 3 (µm)	22,25	21,5	2,90	0,84	13,02	18	28	12
Länge der post. Bürstenreihe 3 (µm)	14,00	14,0	2,13	0,62	15,23	10	18	12
Länge der ant. Bürstenreihe 4 (µm)	25,25	25,0	3,02	0,87	11,96	21	31	12
Länge der post. Bürstenreihe 4 (µm)	15,50	15,0	2,43	0,70	15,68	11	21	12
Länge der ant. Bürstenreihe 5 (µm)	20,75	21,0	2,53	0,73	12,18	17	27	12
Länge der post. Bürstenreihe 5 (µm)	11,42	11,0	2,43	0,70	21,27	7	15	12

Tabelle 12. Biometrische Charakteristik von *Actinorhabdos trichocystiferus* (obere Zeile) und *Acropisthium mutabile* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	47,81 50,40	48,0 50,0	7,04 5,24	1,76 1,17	14,73 10,39	36 41	63 58	16 20
Breite in µm	21,31 24,90	21,5 25,0	3,07 2,05	0,77 0,46	14,41 8,23	15 21	27 28	16 20
Distanz vom anterioren Körperende bis zur circumoralen Kinete in µm	2,07 5,45	2,1 6,0	0,54 0,89	0,14 0,20	26,33 16,28	1,4 4	2,5 7	16 20
Breite der Schlundmündung in µm	4,77 -	4,8 -	0,52 -	0,13 -	10,81 -	4,2 -	5,6 -	16 -
Länge des Makronucleus in µm	15,37 18,90	14,5 18,0	2,58 2,34	0,64 0,52	16,78 12,37	13 17	21 25	16 20
Breite des Makronucleus in µm	6,31 7,45	6,0 7,0	0,64 0,69	0,16 0,15	10,22 9,21	5,6 7	7,0 9	16 20
Durchmesser des Mikronucleus in µm	2,62 -	2,8 -	0,24 -	0,08 -	9,31 -	2,1 -	2,8 -	9 -
Länge der Kinete 1 der Bürste in µm	5,49 8,30	5,6 8,0	1,08 1,69	0,27 0,38	19,73 20,35	4,2 5	7,0 11	16 20
Länge der Kinete 2 der Bürste in µm	2,78 11,95	2,8 12,5	0,60 1,73	0,15 0,39	21,75 14,49	1,4 8	4,0 14	16 20
Länge der Kinete 3 der Bürste in µm	- 5,60	- 6,0	- 1,27	- 0,28	- 22,74	- 4	- 8	- 20
Anzahl der Somakineten	15,88 21,65	16,0 21,0	0,96 0,81	0,24 0,18	6,03 3,75	14 20	17 24	16 20
Anzahl der Basalkörper in einer ventralen Kinete	22,44 12,00	23,0 12,0	5,10 2,75	1,27 0,62	22,72 22,94	13 7	34 17	16 20
Anzahl der Kineten der Bürste	2,00 3,00	2,0 3,0	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	2 3	2 3	16 20
Anzahl der Basalkörperpaare der Kinete 1 der Bürste	7,12 8,05	7,0 8,0	1,66 1,39	0,41 0,31	23,43 17,32	4 5	10 11	16 20
Anzahl der Basalkörperpaare der Kinete 2 der Bürste	3,69 12,50	3,5 13,0	1,01 1,40	0,25 0,31	27,49 11,16	2 9	6 15	16 20
Anzahl der Basalkörperpaare der Kinete 3 der Bürste	- 5,20	- 5,0	- 0,70	- 0,16	- 13,38	- 4	- 6	- 20
Anzahl der Makronucleus-Teile	1,00 1,00	1,0 1,0	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	1 1	1 1	16 20
Anzahl der Mikronuclei	1,00 -	1,0 -	0,00 -	0,00 -	0,00 -	1 -	1 -	9 -
Anzahl der Basalkörper einer „Pektinelle"	- 6,00	- 6,0	- 0,65	- 0,15	- 10,81	- 5	- 7	- 20

Tabelle 13. Biometrische Charakteristik von *Trachelophyllum apiculatum* Population I (obere Zeile), *Trachelophyllum apiculatum* Population II (mittlere Zeile) und *Trachelophyllum attenuatum* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen. Länge der Kineten der Bürste: Distanz von der circumoralen Kinete bis zum letzten Basalkörperpaar.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	107,50	110,0	7,04	2,23	6,55	95	115	10
	117,93	124,5	16,76	4,48	14,21	81	140	14
	42,45	42,0	4,52	1,36	10,66	34	50	11
Breite in µm	14,10	14,0	0,74	0,23	5,23	13	15	10
	25,57	25,0	5,30	1,42	20,98	15	38	14
	11,00	11,0	1,06	0,33	9,96	10	13	11
Länge des Schlundzapfens in µm	3,18	3,0	0,50	0,16	15,60	2,5	4,0	10
	4,13	4,2	0,23	0,06	5,49	3,0	4,4	14
	2,00	2,0	0,33	0,10	16,58	1,4	2,6	11
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Beginn des anterioren Makronucleus-Teiles in µm	39,70	39,0	8,04	2,54	20,26	31	60	10
	53,21	54,0	9,89	2,64	18,59	38	73	14
	18,80	18,0	2,13	0,41	11,36	16	22	11
Länge eines Makronucleus-Teiles in µm	10,05	10,5	1,71	0,32	16,99	7	13	10
	13,26	13,5	1,87	0,50	14,07	11	17	14
	4,87	4,7	0,61	0,18	12,59	4,2	6,2	11
Breite eines Makronucleus-Teiles in µm	7,10	7,0	0,74	0,23	10,39	6	9	10
	10,03	10,0	1,43	0,38	14,29	8,4	14,0	14
	4,87	4,7	0,61	0,18	12,59	4,2	6,2	11
Länge eines Mikronucleus in µm	2,52	2,5	0,05	0,02	1,98	2,5	2,6	4
	2,84	2,8	0,27	0,07	9,64	2,0	3,2	14
	1,78	1,6	0,50	0,15	28,18	1,3	2,8	11
Breite eines Mikronucleus in µm	1,64	1,5	0,24	0,12	14,81	1,5	2,0	4
	1,97	2,0	0,20	0,05	5,29	1,6	2,2	14
	1,78	1,6	0,50	0,15	28,18	1,3	2,8	11
Distanz zwischen den Makronucleus-Teilen in µm	23,50	22,5	5,78	1,83	24,59	15	34	10
	15,13	16,5	9,96	2,66	65,81	0	34	14
	-	-	-	-	-	-	-	-
Länge der Kinete 1 der Bürste	16,37	15,0	4,21	1,49	25,70	13	26	8
	36,07	35,5	4,98	1,33	13,82	27	45	14
	4,43	4,2	1,03	0,39	23,23	3	6	7
Länge der Kinete 2 der Bürste	22,12	20,0	4,22	1,49	19,09	17	28	8
	35,29	35,0	4,75	1,27	13,45	27	45	14
	9,91	8,4	3,06	0,92	30,89	7	17	11
Anzahl der Somakineten	11,50	11,5	0,53	0,17	4,58	11	12	10
	23,79	24,0	1,12	0,30	4,72	22	25	14
	13,82	14,0	0,87	0,26	6,32	12	15	11
Anzahl der Basalkörper einer ventralen Somakinete	29,70	30,0	3,97	1,26	13,38	22	35	10
	43,00	40,5	9,17	2,45	21,33	30	62	14
	18,70	18,0	2,00	0,60	10,71	16	22	11
Anzahl der Kineten der Bürste	2,00	2,0	0,00	0,00	0,00	2	2	10
	2,00	2,0	0,00	0,00	0,00	2	2	14
	2,00	2,0	0,00	0,00	0,00	2	2	11

Tabelle 14. Biometrische Charakteristik von *Enchelyodon terrenus* (obere Zeile), *Enchelyodon longinucleatus* (mittlere Zeile) und *Enchelyodon anulatus* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen. Länge der Kineten der Bürste: Distanz von der circumoralen Kinete bis zum letzten Basalkörperpaar.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	227,00	225,0	37,95	12,00	16,72	150	280	10
	62,36	62,0	3,80	1,15	6,10	56	70	11
	42,20	40,5	5,35	1,69	12,68	36	49	10
Breite in µm	23,90	23,0	4,70	1,49	19,67	16	32	10
	29,27	31,0	3,55	1,07	12,14	24	34	11
	22,90	22,0	2,38	0,75	10,38	20	28	10
Breite des Schlundwulstes in µm	-	-	-	-	-	-	-	-
	6,01	5,6	0,57	0,17	9,43	5,6	7,0	11
	6,64	6,7	0,42	0,13	6,28	6	7	10
Länge des Makronucleus (ungefähre Werte, da stark verschlungen) bzw. eines Makronucleus-Teiles in µm	4,85	4,6	2,12	0,67	43,78	2,8	9,0	10
	97,73	100,0	11,25	3,40	11,52	80	110	11
	7,11	7,0	1,11	0,35	15,56	5,6	9,0	10
Breite des Makronucleus bzw. eines Makronucleus-Teiles in µm	3,32	3,0	1,01	0,32	30,35	2,8	6,0	10
	5,55	5,6	0,63	0,19	11,32	4,2	6,0	11
	6,72	7,0	0,86	0,28	13,18	5,6	8,4	10
Durchmesser eines Mikronucleus in µm	2,33	2,3	0,26	0,08	11,27	2,0	2,8	10
	1,57	1,5	0,20	0,06	12,77	1,4	2,1	11
	-	-	-	-	-	-	-	-
Länge der Kinete 1 der Bürste in µm	45,44	45,0	5,70	1,90	12,55	38	56	9
	22,36	22,0	5,12	1,54	22,92	14	31	11
	12,80	13,0	1,62	0,51	12,65	9	14	10
Länge der Kinete 2 der Bürste in µm	47,67	49,0	4,30	1,43	9,02	42	56	9
	22,91	22,0	4,93	1,49	21,51	14	31	11
	9,60	10,5	3,72	1,18	38,73	3	14	10
Länge der Kinete 3 der Bürste in µm	23,00	22,0	1,80	0,60	7,84	21	26	9
	19,91	18,0	4,04	1,22	20,27	14	26	11
	4,40	3,0	2,86	0,91	65,35	3	12	10
Anzahl der Somakineten	33,30	32,5	2,41	0,76	7,22	31	38	10
	36,91	37,0	3,30	1,00	8,94	32	43	11
	33,80	34,5	2,49	0,79	7,35	28	36	10
Anzahl der Kineten der Bürste	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	10
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	11
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	10
Anzahl der Basalkörper in einer ventralen Kinete (E. longinucleatus,E.anulatus) bzw. in 10 µm in Tiermitte(E.terrenus)	4,10	4,0	0,57	0,18	13,85	3	5	10
	39,73	40,0	7,25	2,19	18,26	25	50	11
	24,30	23,5	3,92	1,24	16,12	20	30	10
Anzahl der Makronuclei	150,00	130,0	62,79	22,20	41,86	100	300	8
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	11
	5,40	5,0	1,35	0,43	25,00	4	8	10
Anzahl der Mikronuclei	18,57	15,0	8,52	3,22	45,45	10	30	7
	8,82	10,0	1,89	0,57	21,43	5	10	11
	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 15. Biometrische Charakteristik von *Chaenea vorax* (obere Zeile) und *Chaenea torrenticola* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen. Länge der Kineten der Bürste: Bei C. vorax Distanz vom ersten bis zum letzten Basalkörperpaar, bei C. torrenticola dagegen Distanz von der circumoralen Kinete bis zum letzten Basalkörperpaar.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	113,90	112,5	23,69	7,49	20,79	86	160	10
	62,09	63,0	16,20	4,88	26,08	45	105	11
Breite in µm	20,90	21,0	2,47	0,78	11,82	18	25	10
	10,91	11,0	1,64	0,49	15,04	8	14	11
Länge eines Makronucleus-Teiles in µm	2,58	2,8	0,83	0,26	32,21	1,5	4,2	10
	3,92	4,0	0,84	0,25	21,55	2,0	5,6	11
Breite eines Makronucleus-Teiles in µm	1,41	1,4	0,14	0,05	10,28	1,2	1,6	10
	2,22	2,2	0,58	0,17	26,12	1,5	3,5	11
Länge der Kinete 1 der Bürste in µm	5,10	5,0	1,20	0,38	23,47	4	7	10
	8,80	8,0	1,81	0,57	20,61	7	13	10
Länge der Kinete 2 der Bürste in µm	6,50	7,0	1,18	0,37	18,13	4	8	10
	8,12	8,4	1,35	0,43	16,59	5	10	10
Länge der Kinete 3 der Bürste in µm	6,60	7,0	1,07	0,34	16,29	4	8	10
	9,96	11,0	3,52	1,11	35,37	5	14	10
Länge der Kinete 4 der Bürste in µm	5,30	5,0	1,42	0,45	26,76	4	8	10
	8,12	8,4	2,50	0,79	30,81	3	11	10
Distanz von der circumoralen Kinete bis zum distalen Ende der längsten Kinete der Bürste in µm	12,60	13,0	1,35	0,43	10,71	11	15	10
	9,80	9,0	2,39	0,76	24,43	7	14	10
Anzahl der Somakineten	10,90	11,0	0,74	0,23	6,77	10	12	10
	11,36	11,0	0,50	0,15	4,44	11	12	11
Anzahl der Kineten der Bürste	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	10
	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	11
Anzahl der Basalkörper in einer ventralen Somakinete	108,80	105,0	13,58	4,29	12,48	90	128	10
	51,36	50,0	9,60	2,90	18,70	40	75	11
Anzahl der Basalkörperpaare der Kinete 1 der Bürste	6,50	6,5	0,85	0,27	13,07	5	8	10
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	10
Anzahl der Basalkörperpaare der Kinete 2 der Bürste	8,50	8,0	0,71	0,22	8,35	8	10	10
	7,20	5,0	3,71	1,17	51,47	4	14	10
Anzahl der Basalkörperpaare der Kinete 3 der Bürste	8,50	8,5	0,53	0,17	6,20	8	9	10
	9,80	9,0	2,39	0,76	24,43	7	14	10
Anzahl der Basalkörperpaare der Kinete 4 der Bürste	5,20	5,0	0,79	0,25	15,17	4	7	10
	6,90	6,0	2,81	0,89	40,68	4	14	10
Anzahl der Makronucleus-Teile	mehr als 150							
	etwa 20 bis 30							

Tabelle 16. Biometrische Charakteristik von *Phialina terricola* (obere Zeile) und *Phialina jankowskii* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	58,20	55,0	9,81	2,53	16,86	48	75	15
	33,00	33,0	3,33	0,83	10,08	27	38	16
Breite des Rumpfes in µm	9,55	9,6	1,29	0,33	13,51	7,7	12,0	15
	16,44	15,0	2,45	0,61	14,89	14	21	16
Länge des Köpfchens und des Schlundzapfens in µm	7,01	7,0	0,61	0,16	8,70	5,6	7,7	15
	3,80	4,0	0,63	0,16	16,67	3	5	16
Breite des Köpfchens in µm	4,43	4,2	0,73	0,19	16,58	2,8	5,6	15
	5,79	5,6	0,53	0,13	9,18	5,0	6,5	16
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Beginn des Makronucleus in µm	-	-	-	-	-	-	-	-
	10,31	10,0	3,61	0,90	35,01	6	21	16
Länge eines Makronucleus-Teiles bzw. des Makronucleus in µm	6,03	5,6	0,94	0,24	15,65	4,2	7,0	15
	11,78	12,0	1,74	0,44	14,78	8,5	14,0	16
Breite eines Makronucleus-Teiles bzw. des Makronucleus in µm	2,36	2,4	0,38	0,10	15,92	1,7	2,8	15
	7,31	7,0	1,41	0,21	19,33	5	10	16
Länge des Mikronucleus in µm	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,73	1,7	0,29	0,07	16,58	1,4	2,5	16
Breite des Mikronucleus in µm	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,59	1,6	0,19	0,05	11,82	1,4	2,0	16
Anzahl der Somakineten	8,87	9,0	0,92	0,24	10,32	7	11	15
	15,69	15,5	1,08	0,27	6,87	14	17	16
Anzahl der Basalkörper einer Somakinete (Paare als 1 Basalkörper gezählt!)	20,93	21,0	5,12	1,32	24,46	14	30	15
	28,06	26,0	9,57	2,39	34,12	17	42	16
Anzahl der Basalkörperpaare in einer Somakinete	2,47	2,0	1,13	0,29	45,56	1	5	15
	4,12	4,0	1,20	0,30	29,23	3	6	16
Anzahl der Makronucleus-Teile	8,07	8,0	1,16	0,30	14,41	6	10	15
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	16
Anzahl der Mikronuclei	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,06	1,0	0,25	0,06	23,58	1	2	16

Tabelle 17. Biometrische Charakteristik von *Spathidium spathula* Population I (obere Zeile), *Spathidium spathula* Population II (mittlere Zeile) und *Spathidium lagyniforme* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	60,28	61,0	6,40	1,51	10,61	50	71	18
	72,00	72,5	10,93	3,86	15,18	53	90	8
	79,00	77,0	13,51	6,04	17,10	66	100	5
Breite in µm	27,50	28,0	4,41	1,04	16,03	21	35	18
	36,12	34,5	5,14	1,82	14,23	31	46	8
	24,00	24,0	3,61	1,61	15,03	19	29	5
Länge des Mundwulstes in µm	18,06	17,0	3,13	0,74	17,35	14	24	18
	28,37	29,0	2,50	0,86	8,82	25	31	8
	7,34	7,5	0,71	0,32	9,67	6,6	8,0	5
Länge des Makronucleus in µm	22,44	22,0	3,81	0,90	16,97	14	32	18
	58,86	56,0	27,39	10,35	46,53	28	112	7
	26,20	26,0	0,45	0,20	1,71	26	27	5
Breite des Makronucleus in µm	7,61	7,5	0,82	0,19	10,73	5,6	8,4	18
	6,10	6,0	1,19	0,45	19,51	4,0	7,5	7
	7,16	6,6	0,77	0,34	10,71	6,6	8,0	5
Durchmesser des Mikronucleus in µm	2,96	2,9	0,33	0,08	11,25	2,6	4,2	18
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
Länge der Kinete 1 der Bürste in µm	13,44	13,5	2,01	0,47	14,93	10	18	18
	17,05	18,0	4,22	1,49	24,78	8	21	8
	9,30	-	-	-	-	7	12	2
Länge der Kinete 2 der Bürste in µm	16,50	16,5	2,09	0,49	12,69	14	21	18
	16,67	17,5	3,98	1,41	23,88	8	21	8
	12,10	-	-	-	-	9	15	2
Länge der Kinete 3 der Bürste in µm	8,06	8,0	1,21	0,29	15,03	7	10	18
	8,87	9,5	1,64	0,58	18,49	7	11	8
	7,50	-	-	-	-	5	10	2
Anzahl der Somakineten	20,67	21,0	1,53	0,36	7,42	18	24	18
	25,86	26,0	2,34	0,88	9,05	22	30	7
	15,40	14,0	2,79	1,25	18,14	13	20	5
Anzahl der Kineten der Bürste	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	18
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	8
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	5
Anzahl der Basalkörper in einer rechts lateralen Somakinete	25,44	23,5	5,66	1,33	22,25	19	37	18
	43,71	43,0	6,47	2,45	14,81	35	55	7
	44,80	50,0	11,34	5,07	25,32	25	53	5
Anzahl der Makronucleus-Teile	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	18
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	8
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	5
Anzahl der Mikronuclei	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	18
	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 18. Biometrische Charakteristik von *Spathidium procerum* (obere Zeile), *Spathidium anguilla* (mittlere Zeile) und *Spathidium rusticanum* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	156,87	160,0	22,82	5,89	14,54	112	196	15
	119,93	122,0	15,44	3,99	12,87	94	140	15
	122,75	124,0	7,09	3,54	5,77	113	130	4
Breite in µm	12,60	13,0	1,92	0,26	15,24	10	17	15
	14,53	15,0	2,33	0,60	16,01	10	18	15
	24,00	24,0	2,58	1,29	10,76	21	27	4
Länge des Mundwulstes in µm	16,20	16,0	1,66	0,43	10,22	14	19	15
	22,13	20,0	4,82	1,25	21,80	17	34	15
	18,33	18,0	-	-	-	17	20	3
Länge der Kernfigur in µm	82,73	80,0	17,45	4,50	21,09	56	112	15
	66,27	66,0	14,32	3,70	21,60	40	96	15
	-	-	-	-	-	-	-	-
Länge eines Makronucleus-Teiles	-	-	-	-	-	-	-	-
in µm	6,37	6,0	1,38	0,36	21,59	4,2	8,4	15
	-	-	-	-	-	-	-	-
Breite eines Makronucleus-	2,91	2,8	0,14	0,04	4,84	2,7	3,2	15
Teiles in µm	3,55	3,5	0,75	0,19	21,13	2,5	4,5	15
	3,75	4,0	0,50	0,25	13,33	3	4	4
Durchmesser eines Mikronucleus	2,06	2,0	0,27	0,07	12,95	1,4	2,5	15
in µm	1,87	1,6	0,48	0,12	25,52	1,4	2,8	15
	-	-	-	-	-	-	-	-
Länge der Kinete 2 der Bürste	22,13	21,0	2,42	0,62	10,92	18	27	15
in µm	20,07	21,0	2,84	0,73	14,15	15	27	15
Anzahl der Somakineten	10,13	10,0	0,64	0,17	6,32	9	11	15
	10,93	11,0	1,10	0,28	10,06	9	13	15
	17,75	17,0	1,50	0,75	8,45	17	20	4
Anzahl der Kineten der Bürste	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	15
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	15
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	4
Anzahl der Makronucleus-Teile	kettenförmig							15
(bei S. anguilla nur solche	25,60	26,0	5,78	1,49	22,58	16	35	15
Individuen berücksichtigt, bei	kettenförmig							4
denen er stark fragmentiert ist)								
Anzahl der Mikronuclei	4,33	4,0	0,82	0,33	18,86	4	6	6
	7,80	8,0	2,01	0,52	25,73	4	11	15
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Basalkörper der	70,80	70,0	12,99	3,35	18,35	55	100	15
1. Somakinete links der Bürste	62,33	57,0	11,32	2,92	18,16	45	85	15
	61,25	62,5	4,79	2,39	7,82	55	65	4

Tabelle 19. Biometrische Charakteristik von *Arcuospathidium cultriforme* (obere Zeile) und *Arcuospathidium lionotiforme* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	191,60	180,0	33,73	8,71	17,61	145	245	15
	251,33	260,0	30,83	8,90	12,27	205	290	12
Breite in µm	27,47	28,0	4,55	1,17	16,56	20	34	15
	35,25	35,0	3,86	1,12	10,96	30	43	12
Länge des Mundwulstes in µm	58,07	60,0	8,31	2,15	14,31	37	70	15
	105,75	106,0	7,78	2,25	7,36	92	120	12
Länge der Kernfigur in µm	100,60	94,0	27,50	7,10	27,34	69	160	15
	106,25	108,0	25,90	7,48	24,37	42	142	12
Breite des Makronucleus in µm	4,93	5,0	0,61	0,16	12,28	4,2	5,6	15
	7,16	7,0	0,76	0,22	10,66	6,0	8,5	12
Durchmesser eines Mikronucleus in µm	2,67	2,7	0,15	0,07	5,61	2,5	2,8	4
	2,89	2,8	0,12	0,03	4,03	2,8	3,0	12
Länge der längsten Kinete der Bürste in µm	50,93	49,0	7,92	2,05	15,56	39	70	15
	88,42	88,0	8,33	2,40	9,42	70	100	12
Anzahl der Somakineten	28,07	29,0	1,28	0,33	4,56	26	30	15
	32,50	32,0	1,24	0,36	3,82	31	35	12
Anzahl der Kineten der Bürste	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	15
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	12
Anzahl der Basalkörper einer Somakinete in 10 µm in Tiermitte	5,40	6,0	0,99	0,25	18,25	3	7	15
	6,08	6,0	0,90	0,26	15,81	5	8	12
Anzahl der Makronucleus-Teile	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	15
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	12

Tabelle 20. Biometrische Charakteristik von *Arcuospathidium vermiforme* Population I (Typus) (obere Zeile) und Population II (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	141,00	150,0	28,31	6,87	20,06	70	185	17
	57,70	56,5	10,17	3,21	17,62	43	69	10
Breite in µm	13,88	14,0	1,62	0,39	11,64	11	18	17
	10,78	11,0	1,42	0,45	13,20	9	13	10
Länge des Mundwulstes in µm	26,71	27,0	3,60	0,87	13,48	17	34	17
	7,67	7,0	1,37	0,43	17,92	6	10	10
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Beginn des vorderen Makronucleus-Teiles in µm	74,12	76,0	21,43	5,20	28,92	34	107	17
	-	-	-	-	-	-	-	-
Distanz zwischen den Makronucleus-Teilen in µm	7,45	5,6	6,03	1,46	80,95	0	22	17
	-	-	-	-	-	-	-	-
Länge eines Makronucleus-Teiles in µm	15,71	15,0	3,31	0,80	21,08	10	24	17
	7,19	8,0	3,37	1,07	46,92	2,7	12,0	10
Breite eines Makronucleus-Teiles in µm	7,59	7,0	1,06	0,26	14,02	6	10	17
	5,13	5,3	1,91	0,60	37,17	2	8	10
Länge des Mikronucleus in µm	4,33	4,2	0,39	0,09	8,98	4,0	5,6	17
	-	-	-	-	-	-	-	-
Breite des Mikronucleus in µm	2,38	2,2	0,40	0,10	16,78	1,6	3,0	17
	-	-	-	-	-	-	-	-
Länge der Kinete 1 der Bürste in µm	14,18	14,0	3,24	0,79	22,88	7	20	17
	-	-	-	-	-	-	-	-
Länge der Kinete 2 der Bürste in µm	14,00	14,0	3,48	0,84	24,87	7	20	17
	7,30	7,2	0,66	0,21	9,10	6,5	8,0	10
Länge der Kinete 3 der Bürste in µm	8,92	9,0	1,93	0,47	21,61	6	12	17
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Somakineten	11,29	11,0	0,99	0,24	8,73	10	14	17
	8,80	8,0	1,14	0,36	12,90	8	11	10
Anzahl der Kineten der Bürste	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	17
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	10
Anzahl der Basalkörper in einer rechts lateralen Somakinete	31,29	31,0	6,04	1,46	19,30	14	40	17
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Basalkörperpaare der Kinete 1 der Bürste	10,11	10,0	1,93	0,47	19,09	7	14	17
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Basalkörperpaare der Kinete 2 der Bürste	10,47	11,0	2,12	0,52	20,29	6	15	17
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Basalkörperpaare der Kinete 3 der Bürste	6,59	7,0	1,06	0,26	16,15	4	9	17
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Makronucleus-Teile	1,88	2,0	0,33	0,80	17,67	1	2	17
	1,80	1,0	1,14	0,36	63,07	1	4	10
Anzahl der Mikronuclei	0,94	1,0	0,24	0,06	25,80	0	1	17
	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 21. Biometrische Charakteristik von *Epispathidium amphoriforme* (obere Zeile), *Epispathidium regium* (mittlere Zeile) und *Epispathidium papilliferum* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	104,33	105,0	14,63	3,78	14,02	78	132	15
	166,37	160,0	41,61	14,71	25,01	132	260	8
	137,86	140,0	19,44	7,35	14,10	115	170	7
Breite in µm	43,67	43,0	8,30	2,14	19,00	31	56	15
	54,12	50,5	10,38	3,67	19,19	42	72	8
	33,60	35,0	5,90	2,64	17,56	27	42	5
Länge des Mundwulstes in µm	32,67	32,0	6,39	1,65	19,55	24	45	15
	57,12	57,5	10,20	3,61	17,86	42	72	8
	36,60	38,0	3,44	1,54	9,38	31	40	5
Länge des Makronucleus bzw. eines Makronucleus-Teiles in µm	121,93	120,0	22,36	5,77	18,33	70	160	15
	16,42	15,5	8,26	2,92	50,29	8	35	8
	5,29	5,6	0,85	0,25	16,07	4	7	11
Breite des Makronucleus bzw. eines Makronucleus-Teiles in µm	6,29	6,0	0,92	0,24	14,63	4	8	15
	4,24	4,1	0,35	0,13	8,36	4	5	8
	2,18	2,0	0,47	0,14	21,40	1,6	2,8	11
Länge der Kinete 1 der Bürste in µm	24,27	24,0	3,94	1,02	16,22	20	34	15
	37,29	39,0	5,02	1,90	13,47	28	42	7
	41,60	42,0	3,36	1,50	8,08	37	46	5
Länge der Kinete 2 der Bürste in µm	24,33	24,0	3,96	1,02	16,27	20	34	15
	37,29	39,0	5,02	1,90	13,47	28	42	7
	39,20	40,0	2,95	1,32	7,52	35	43	5
Länge der Kinete 3 der Bürste in µm	9,20	9,0	1,21	0,31	13,12	8	12	15
	15,29	14,0	3,68	1,39	24,09	10	20	7
	13,80	10,0	8,26	3,69	59,86	8	28	5
Anzahl der Somakineten	28,67	28,0	3,79	0,98	13,23	24	38	15
	41,37	41,0	3,46	1,22	8,37	36	46	8
	33,33	33,0	1,51	0,61	4,52	32	36	6
Anzahl der Kineten der Bürste	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	15
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	8
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	5
Anzahl der Basalkörper in einer rechts lateralen Somakinete	78,93	76,0	17,26	4,46	21,87	55	120	15
	86,25	97,5	33,68	11,91	39,04	80	115	8
	78,00	80,0	16,05	7,18	20,57	55	100	5
Anzahl der Basalkörper einer Somakinete in 10 µm in Tiermitte	6,47	7,0	1,46	0,38	22,52	5	9	15
	6,25	6,0	0,46	0,16	7,41	6	7	8
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Mundwulst-Papillen	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0	0	15
	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0	0	8
	2,00	2,0	0,00	0,00	0,00	2	2	15

Tabelle. 22. Biometrische Charakteristik von *Homalozoon vermiculare* (obere Zeile) und *Chilodontopsis muscorum* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	291,60	285,0	41,61	9,31	14,27	220	364	20
	51,14	51,0	5,64	2,13	11,03	45	59	7
Breite in µm	36,40	36,0	5,42	1,21	14,90	28	45	20
	18,71	16,0	4,31	1,63	23,03	15	25	7
Breite bei der circumoralen Kinete bzw. Durchmesser der Reuse in µm	18,30	18,0	1,78	0,40	9,73	14	21	20
	4,20	4,2	0,22	0,08	5,32	4.0	4,5	7
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Exkretionsporus der kontraktilen Vakuole in µm	-	-	-	-	-	-	-	-
	27,0	27,0	4,04	1,53	14,97	21	32	7
Länge eines Makronucleus-Teiles bzw. des Makronucleus in µm	10,83	11,0	1,78	0,40	16,41	7,5	13	20
	13,43	14,0	1,27	0,48	9,47	11	15	7
Breite eines Makronucleus Teiles bzw. des Makronucleus in µm	6,40	6,6	0,64	0,14	10,04	5,6	7,0	20
	5,71	6,0	0,76	0,29	13,31	5	7	7
Durchmesser eines Mikronucleus in µm	2,69	2,8	0,19	0,04	7,23	2,2	2,9	20
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Somakineten der rechten Seite	11,50	11,5	0,83	0,18	7,19	10	13	20
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Kineten der linken Seite	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	20
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Somakineten	-	-	-	-	-	-	-	-
	21,50	22,0	1,91	0,96	8,91	19	23	4
Anzahl der Basalkörper einer Kinete der rechten Seite dicht unterhalb des Mundes in 10 µm	10,95	11,0	1,36	0,30	12,39	8	13	20
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Basalkörper einer Kinete der rechten Seite in Körpermitte in 10 µm	11,15	11,0	1,42	0,32	12,77	9	13	20
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Basalkörper einer Kinete der rechten Seite im posterioren Viertel in 10 µm	7,45	7,0	0,94	0,21	12,68	6	9	20
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Exkretionspori einer kontraktilen Vakuole	2,70	2,5	0,80	0,18	29,68	2	4	20
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	7
Anzahl der Makronucleus-Teile	47,45	45,5	6,62	1,48	13,95	38	70	20
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	7
Anzahl der Mikronuclei	18,75	19,5	5,47	1,22	29,15	10	30	20
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Reusenstäbe	-	-	-	-	-	-	-	-
	13,71	14,0	0,49	0,18	3,56	13	14	7

Tabelle 23. Biometrische Charakteristik von *Dimacrocaryon amphileptoides* (1. Zeile), *Dileptus anguillula* (2. Zeile), *Dileptus mucronatus* (3. Zeile) und *Dileptus terrenus* (4. Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	200,45	203,0	32,61	9,83	16,27	145	250	11
	90,30	91,0	17,51	5,54	19,39	60	116	10
	392,00	400,0	50,03	12,92	12,76	310	500	15
	263,90	273,0	67,10	21,22	25,43	152	350	10
Breite in µm	27,45	28,0	3,56	1,07	12,97	21	32	11
	16,10	14,5	1,45	0,46	9,00	13	21	10
	45,07	45,0	7,47	1,93	16,57	32	60	15
	42,50	42,0	7,06	2,23	16,61	32	56	10
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Beginn der Reuse in µm	56,73	56,0	9,48	2,86	16,71	43	76	11
	19,40	19,0	3,92	1,24	20,21	14	26	10
	117,47	112,0	17,05	4,40	14,51	90	145	15
	93,80	96,5	18,15	5,74	19,35	70	122	10
Länge des Mundeinganges in µm (bei D. amphileptoides inclusive der Granulazone)	21,82	22,0	6,01	1,81	27,56	14	35	11
	5,95	6,0	0,50	0,16	8,36	5	7	10
	19,13	18,0	3,20	0,83	16,75	14	26	15
	16,30	16,5	1,89	0,60	11,59	14	20	10
Breite des Mundeinganges in µm (bei D. amphileptoides inclusive der Granulazone)	5,45	6,0	1,21	0,37	22,27	4	7	11
	5,95	6,0	0,50	0,16	8,36	5	7	10
	13,20	14,0	1,42	0,37	10,79	10	15	15
	-	-	-	-	-	-	-	-
Länge der Kernfigur in µm	45,36	46,0	9,57	2,87	21,10	30	60	11
	25,50	24,0	6,84	2,16	26,82	14	38	10
	70,33	70,0	16,63	4,29	23,65	50	120	15
	78,20	77,5	13,75	4,35	17,58	53	98	10
Länge eines Makronucleus-Teiles in µm	27,45	28,0	5,22	1,57	19,02	20	35	11
	8,70	8,4	2,54	0,80	29,16	5,6	13,0	10
	53,60	50,0	9,94	2,57	18,55	42	70	15
	-	-	-	-	-	-	-	-
Breite eines Makronucleus-Teiles in µm	7,14	7,0	0,80	0,24	11,26	5,6	8,5	11
	3,88	3,7	1,07	0,34	27,54	2,8	6,0	10
	7,49	7,0	0,82	0,21	10,89	6	9	15
	8,83	8,5	1,21	0,38	13,71	7	11	10
Durchmesser des Mikronucleus in µm	2,99	2,9	0,49	0,16	16,51	2,2	3,8	9
	1,99	1,7	0,55	0,18	27,46	1,5	3,0	9
	3,43	3,0	0,79	0,20	23,13	2,8	5,6	15
	2,86	2,8	0,14	0,05	5,00	2,7	3,2	10
Anzahl der Makronucleus-Teile	1,82	2,0	0,40	0,12	22,23	1	2	11
	5,80	6,5	3,33	1,06	57,36	2	11	10
	1,87	2,0	0,35	0,09	18,82	1	2	15
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	10
Anzahl der Mikronuclei	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	11
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	10
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	15
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	10
Anzahl der Somakineten bei der breitesten Körperstelle (etwa Tiermitte)	27,36	27,0	2,29	0,69	8,38	22	30	11
	10,10	10,0	1,20	0,38	11,85	8	12	10
	25,87	26,0	2,83	0,73	10,92	21	30	15
	26,80	27,0	0,45	0,20	1,67	26	27	5
Anzahl der Basalkörper einer Somakinete in Tiermitte in 10 µm	5,55	5,0	1,13	0,34	20,33	4	7	11
	5,50	5,0	0,97	0,31	17,67	4	7	10
	6,60	6,0	0,91	0,24	13,79	5	8	15
	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 24. Biometrische Charakteristik von *Orthokreyella schiffmanni* (obere Zeile) und *Bryometopus atypicus* (untere Zeile). Die Daten von O. schiffmanni basieren auf Protargolpräparaten, jene von B. atypicus auf Silbercarbonatimprägnation bzw. auf Fixierung mit Osmiumsäure (Länge, Breite).

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	10,80	11,0	0,92	0,29	8,51	10	13	10
	56,40	56,0	7,78	2,46	13,79	45	68	10
Breite in µm	7,29	7,0	0,51	0,16	7,04	7,0	8,4	10
	29,30	28,0	2,87	0,91	9,79	27	34	10
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Beginn der paroralen Membran in µm	2,21	2,3	0,47	0,15	21,06	1,4	2,8	10
	-	-	-	-	-	-	-	-
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Ende der adoralen Organellen in µm	6,86	7,0	0,44	0,14	6,45	5,6	7,0	10
	-	-	-	-	-	-	-	-
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Beginn des Makronucleus in µm	2,26	2,1	0,95	0,30	42,04	1,4	4,4	10
	-	-	-	-	-	-	-	-
Länge des Makronucleus in µm	2,40	2,5	0,41	0,13	17,01	1,8	2,8	10
	15,30	15,0	1,64	0,52	10,70	13	17	10
Breite des Makronucleus in µm	2,05	2,0	0,28	0,09	13,46	1,6	2,5	10
	12,50	13,0	2,12	0,67	16,97	10	17	10
Länge der linken Polykinetide in µm	2,86	2,8	0,13	0,04	4,72	2,6	3,0	10
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Somakineten	5,00	5,0	0,00	0,00	0,00	5	5	10
	21,00	22,0	1,94	0,61	9,26	17	23	10
Anzahl der Basalkörperpaare der 1. Somakinete rechts des Oralapparates (O.schiffmanni) bzw. in einer dorsalen Kinete (B. atypicus)	13,90	14,0	1,37	0,43	9,86	11	16	10
	31,30	31,0	4,99	1,58	15,94	22	40	10
Anzahl der Basalkörperpaare der 2. Somakinete rechts des Oralapparates (O. schiffmanni) bzw. der paroralen Membran (B. atypicus)	13,40	13,5	1,84	0,58	13,71	9	16	10
	26,00	26,0	2,49	0,79	9,59	23	30	10
Anzahl der adoralen Organellen	5,30	5,0	0,48	0,15	9,11	5	6	10
	20,00	20,0	1,76	0,56	8,82	17	23	10

Tabelle 25. Biometrische Charakteristik von *Hausmanniella discoidea* (obere Zeile) und *Bardeliella pulchra* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	56,50	58,0	9,38	3,32	16,60	42	73	8
	24,10	24,5	2,23	0,71	9,25	20	27	10
Breite in µm	41,75	42,0	7,96	2,81	19,07	31	56	8
	17,80	18,0	2,74	0,87	15,40	14	22	10
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Beginn der rechten Polykinetide in µm	13,88	13,5	2,43	0,85	17,41	11	18	8
	11,87	12,0	0,83	0,29	7,03	11	13	8
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Ende der linken Polykinetide in µm	23,00	23,0	2,78	0,98	12,09	20	28	8
	19,20	20,0	1,23	0,39	6,40	17	20	10
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Beginn des Makronucleus in µm	17,87	16,5	3,40	1,20	19,02	15	24	8
	-	-	-	-	-	-	-	-
Länge des Makronucleus in µm	13,00	13,0	1,51	0,53	11,63	10	15	8
	6,60	7,0	0,52	0,16	7,82	6	7	10
Breite des Makronucleus in µm	10,00	10,0	1,41	0,50	14,14	8	12	8
	5,78	5,8	0,58	0,18	9,98	5	7	10
Länge der linken Polykinetide in µm	10,44	10,0	1,59	0,56	15,24	8	14	8
	-	-	-	-	-	-	-	-
Breite der linken Polykinetide in µm	2,69	2,8	0,49	0,17	18,15	2,0	3,5	8
	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Somakineten	23,00	22,5	2,73	0,96	11,85	19	28	8
	18,63	18,0	1,69	0,60	9,04	17	22	8
Anzahl der Basalkörperpaare der 4. Somakinete rechts des Oralapparates	34,62	32,0	6,39	2,26	18,46	30	50	8
Anzahl der Kineten der linken Polykinetide	17,50	17,0	1,69	0,60	9,66	15	20	8
	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabelle 26. Biometrische Charakteristik von *Strongylidium muscorum* (obere Zeile) und *Pseudokeronopsis rubra* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	152,31	148,0	16,88	4,68	11,08	137	202	13
	171,20	170,0	24,00	6,20	14,02	140	225	15
Breite in µm	34,62	34,0	5,04	1,40	14,56	28	45	13
	28,60	28,0	3,38	0,87	11,81	22	35	15
Länge eines Makronucleus-	7,32	7,0	1,57	0,43	21,38	5,6	10,0	13
Teiles in µm	3,33	3,0	0,93	0,24	27,93	1,8	5,6	15
Breite eines Makronucleus-	3,12	3,0	0,42	0,12	13,42	2,8	4,2	13
Teiles in µm	2,07	2,0	0,36	0,09	17,29	1,5	2,8	15
Länge der adoralen	40,46	41,0	4,39	1,22	10,85	35	50	13
Membranellenzone in µm	51,07	50,0	4,27	1,10	8,36	43	59	15
Distanz vom anterioren Körper-	106,77	106,0	11,31	3,14	10,59	91	140	13
ende bis zum vorderen Ende der	17,93	18,0	2,40	0,62	13,41	14	21	15
rechten Ventralreihe bzw. bis								
zum Beginn der Midventralreihen								
Distanz vom anterioren Körper-	10,92	11,0	1,98	0,55	18,11	8	14	13
ende bis zum vorderen Ende der	-	-	-	-	-	-	-	-
linken Ventralreihe in µm								
Distanz vom unteren Ende der	29,85	31,0	6,34	1,76	21,22	21	42	13
linken Ventralreihe bis zum	-	-	-	-	-	-	-	-
posterioren Körperende in µm								
Anzahl der adoralen Membranellen	44,92	44,0	4,41	1,22	9,82	37	52	13
	66,40	67,0	6,31	1,63	9,50	58	80	15
Anzahl der Makronucleus-	28,77	28,0	3,61	1,00	12,54	25	35	13
Teile	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl der Dorsalkineten	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	10
	5,00	5,0	0,00	0,00	0,00	5	5	15
Anzahl der Cirren der	62,69	63,0	3,97	1,10	6,33	57	71	13
rechten Marginalreihe	59,07	57,0	6,17	1,59	10,44	53	74	15
Anzahl der Cirren der	58,31	57,0	5,53	1,53	9,48	50	71	13
linken Marginalreihe	61,53	61,0	6,72	1,73	10,92	53	68	15
Anzahl der Cirren der rechten	10,69	10,0	1,89	0,52	17,66	8	14	13
Ventralreihe bzw. der rechten	35,00	35,0	4,24	1,10	12,12	29	44	15
Midventralreihe								
Anzahl der Cirren der linken	61,31	62,0	4,77	1,32	7,78	54	69	13
Ventralreihe bzw. der linken	35,00	35,0	4,24	1,10	12,12	29	44	15
Midventralreihe								
Anzahl der Frontalcirren bzw.	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	13
der Cirren der oberen	7,20	7,0	0,86	0,22	11,97	6	9	15
Frontalreihe								
Anzahl der Cirren der unteren	-	-	-	-	-	-	-	-
Frontalreihe	7,20	7,0	0,86	0,22	11,97	6	9	15
Anzahl der Buccalcirren	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	13
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	15
Anzahl der Frontoterminalcirren	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	2,0	0,00	0,00	0,00	2	2	15
Anzahl der Transversalcirren	-	-	-	-	-	-	-	-
	6,07	6,0	0,70	0,18	11,59	5	7	15
Anzahl der postoralen Ventral-	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	13
cirren bzw. der Ventralcirren	1,87	2,0	0,35	0,09	18,82	1	2	15
vor den Transversalcirren								

Tabelle 27. Biometrische Charakteristik von *Holosticha sigmoidea* (obere Zeile) und *Paruroleptus musculus* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	82,60	84,0	11,39	2,94	13,79	50	98	15
	90,90	92,5	9,05	2,86	9,95	74	100	10
Breite in µm	25,67	25,0	2,53	0,65	9,84	21	30	15
	46,80	47,0	7,58	2,40	16,20	29	56	10
Anzahl der Makronucleus-Teile	7,87	8,0	1,13	0,29	14,30	5	9	15
	2,00	2,0	0,00	0,00	0,00	2	2	10
Länge eines Makronucleus-Teiles in µm	8,83	8,4	2,05	0,53	23,19	7	13	15
	17,30	17,0	2,41	0,76	13,91	14	22	10
Breite eines Makronucleus-Teiles in µm	5,65	5,6	0,93	0,24	16,43	4	7	15
	12,50	12,0	2,12	0,67	16,67	10	17	10
Distanz zwischen den Makronucleus-Teilen in µm	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,50	4,0	1,65	0,52	47,14	0	6	10
Länge der Kernfigur in µm	52,87	50,0	7,25	1,87	13,71	42	63	15
	-	-	-	-	-	-	-	-
Länge eines Mikronucleus in µm	2,50	2,7	0,44	0,11	17,44	1,6	3,0	15
	2,69	2,8	0,17	0,05	6,18	2,3	2,8	10
Breite eines Mikronucleus in µm	1,84	1,6	0,51	0,13	27,84	1,4	3,0	15
	2,57	2,6	0,15	0,05	5,81	2,3	2,8	10
Anzahl der adoralen Membranellen	26,33	27,0	1,11	0,29	4,23	25	28	15
	54,00	54,5	3,56	1,13	6,59	45	58	10
Länge der adoralen Membranellenzone in µm	25,40	25,0	2,20	0,57	8,65	22	29	15
	44,20	43,5	2,53	0,80	5,72	42	48	10
Anzahl der Dorsalkineten	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	15
	5,00	5,0	0,00	0,00	0,00	5	5	10
Anzahl der Cirren der rechten Marginalreihe	28,67	29,0	2,64	0,68	9,20	22	33	15
	39,30	39,5	3,65	1,16	9,30	35	46	10
Anzahl der Cirren der linken Marginalreihe	29,00	29,0	2,75	0,71	9,49	24	35	15
	31,20	31,5	5,18	1,64	16,61	23	40	10
Anzahl der Cirren der rechten Midventralreihe	15,13	16,0	1,64	0,42	10,85	12	18	15
	31,20	31,0	2,44	0,77	7,82	28	36	10
Anzahl der Cirren der linken Midventralreihe	15,13	16,0	1,64	0,42	10,85	12	18	15
	26,20	25,5	2,74	0,87	10,46	23	32	10
Anzahl der Frontalcirren	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	15
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	10
Anzahl der Buccalcirren	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	15
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	10
Anzahl der Transversalcirren (inclusive ev. in ihrer Nähe befindlicher Ventralcirren)	5,13	5,0	0,74	0,19	14,49	4	6	15
	15,70	15,5	1,77	0,56	11,27	13	19	10
Länge der Reihe, die die Transversalcirren bilden in µm	-	-	-	-	-	-	-	-
	21,40	21,0	2,01	0,64	9,40	18	24	10

Tabelle 28. Biometrische Charakteristik von *Amphisiella terricola* (obere Zeile) und *Uroleptoides quadrinucleata* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	92,60	91,0	8,90	3,98	9,62	86	108	5
	68,13	67,0	7,01	1,81	10,29	56	83	15
Breite in µm	43,40	42,0	6,69	2,99	15,42	38	55	5
	24,80	25,0	2,70	0,70	10,91	21	29	15
Anzahl der Makronucleus-Teile	2,00	2,0	0,00	0,00	0,00	2	2	4
	4,20	4,0	0,56	0,14	13,35	4	6	15
Länge eines Makronucleus-	13,50	12,5	1,73	0,87	12,83	11	15	4
Teiles in µm	8,33	8,4	1,44	0,37	17,24	5,6	10,0	15
Breite eines Makronucleus-	10,50	10,5	0,58	0,29	5,50	10	11	4
Teiles in µm	5,69	5,6	0,45	0,12	7,88	4,8	7,0	15
Anzahl der Mikronuclei	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	2,0	0,00	0,00	0,00	2	2	15
Länge eines Mikronucleus in µm	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,67	2,8	0,35	0,91	13,24	2,1	3,5	15
Breite eines Mikronucleus	-	-	-	-	-	-	-	-
in µm	2,13	2,1	0,23	0,06	10,72	1,5	2,5	15
Anzahl der adoralen Membran-	29,40	30,0	1,52	0,68	5,16	27	31	5
ellen	21,27	22,0	1,39	0,36	6,52	18	23	15
Länge der adoralen	27,40	27,0	0,55	0,24	2,00	27	28	5
Membranellenzone in µm	20,67	21,0	1,05	0,27	5,06	18	22	15
Anzahl der Dorsalkineten	3,00	3,0	-	-	-	3	3	3
	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	15
Anzahl der Cirren der rechten	49,75	48,0	4,27	2,14	8,59	47	56	4
Marginalreihe	24,73	25,0	2,09	0,54	8,44	21	28	15
Anzahl der Cirren der linken	38,40	37,0	3,13	1,40	8,15	35	43	5
Marginalreihe	20,33	20,0	1,68	0,43	8,24	17	23	15
Anzahl der Cirren der	31,75	31,0	2,36	1,18	7,44	30	35	4
Ventralreihe	15,40	16,0	1,80	0,47	11,72	13	20	15
Distanz vom anterioren Körper-	66,33	66,0	-	-	-	63	70	3
ende bis zum unteren Ende der Ventralreihe in µm	46,27	46,0	4,37	1,13	9,44	38	56	15
Anzahl der Frontalcirren	3,00	3,0	-	-	-	3	3	3
	2,93	3,0	0,26	0,07	8,81	2	3	15
Anzahl der Buccalcirren	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	4
	0,93	1,0	0,26	0,07	27,26	0	1	15
Anzahl der Cirren zwischen den	5,67	5,0	-	-	-	5	7	3
Frontalcirren und dem Buccalcirrus	1,07	1,0	0,46	0,12	42,78	0	2	15
Anzahl der postoralen Ventral-	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0	0	4
cirren	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	15
Anzahl der Transversalcirren	6,33	6,0	-	-	-	6	7	3
	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0	0	15
Anzahl der Caudalcirren	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0	0	5
	3,07	3,0	0,26	0,07	8,41	3	4	15

Tabelle 29. Biometrische Charakteristik von *Steinia inquieta* (obere Zeile) und *Steinia quadrinucleata* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	84,67	81,0	10,04	3,35	11,85	74	102	9
	86,60	84,0	6,26	1,99	7,23	77	100	10
Breite in µm	34,00	35,0	2,83	0,94	8,32	29	38	9
	40,90	42,0	4,28	1,35	10,47	34	49	10
Anzahl der Makronucleus-Teile	2,00	2,0	0,00	0,00	0,00	2	2	9
	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	10
Länge eines Makronucleus-Teiles in µm	13,67	14,0	1,58	0,53	11,57	10	15	9
	12,30	13,0	1,70	0,54	13,85	9	14	10
Breite eines Makronucleus-Teiles in µm	7,98	8,0	0,96	0,32	11,98	7,0	8,4	9
	8,40	8,0	1,43	0,45	17,07	7	10	10
Anzahl der Mikronuclei	2,11	2,0	0,33	0,11	15,80	2	3	9
	-	-	-	-	-	-	-	-
Durchmesser eines Mikronucleus in µm	2,83	2,8	0,19	0,06	6,61	2,6	3,3	9
	2,80	2,8	0,14	0,06	5,05	2,6	3,0	5
Distanz vom untersten Transversalcirrus bis zum posterioren Körperende in µm	11,11	11,0	1,83	0,61	16,50	9	14	9
	weniger als 5 µm							
Anzahl der adoralen Membranellen	30,22	30,0	3,23	1,08	10,69	27	36	9
	40,00	40,0	3,37	1,06	8,42	35	47	10
Länge der adoralen Membranellenzone in µm	32,44	32,0	2,19	0,73	6,74	30	36	9
	40,70	40,0	3,30	1,04	8,11	38	47	10
Anzahl der Dorsalkineten	6,00	6,0	0,00	0,00	0,00	6	6	9
	6,00	6,0	0,00	0,00	0,00	6	6	10
Anzahl der Cirren der rechten Marginalreihe	20,33	21,0	2,00	0,67	9,84	17	24	9
	20,30	20,5	0,95	0,30	4,67	18	21	10
Anzahl der Cirren der linken Marginalreihe	15,56	16,0	1,51	0,50	9,70	13	18	9
	18,30	18,0	2,21	0,70	12,10	15	22	10
Anzahl der deutlich verstärkten Frontalcirren	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	9
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	10
Anzahl der Buccalcirren	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	9
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	10
Anzahl der Cirren auf dem Frontalfeld (ohne verstärkte Frontalcirren und Buccalcirrus)	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	9
	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	10
Anzahl der postoralen Ventralcirren	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	9
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	10
Anzahl der Ventralcirren in der Nähe der Transversalcirren	2,22	2,0	1,09	0,36	49,23	1	5	9
	1,70	2,0	0,67	0,21	39,70	0	2	10
Anzahl der Transversalcirren	5,11	5,0	0,33	0,11	6,52	5	6	9
	4,90	5,0	0,32	0,10	6,45	4	5	10
Anzahl der Caudalcirren	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	9
	3,10	3,0	0,32	0,10	10,20	3	4	10

Tabelle 30. Biometrische Charakteristik von *Hemisincirra polynucleata* (obere Zeile) und *Urosoma cienkowskii* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	143,33	140,0	19,76	5,10	13,79	112	182	15
	167,09	180,0	19,20	5,79	11,49	136	190	11
Breite in µm	21,40	21,0	2,06	0,53	9,64	18	25	15
	20,64	21,0	1,43	0,43	6,94	17	22	11
Anzahl der Makronucleus-Teile	7,73	8,0	0,70	0,18	9,10	6	9	15
	2,00	2,0	0,00	0,00	0,00	2	2	11
Länge eines Makronucleus-Teiles	6,44	7,0	1,77	0,46	27,42	4,2	10,0	15
in µm	12,64	13,0	1,12	0,34	8,86	11	14	11
Breite eines Makronucleus-	4,05	4,2	0,59	0,15	14,54	3,0	4,8	15
Teiles in µm	4,77	5,0	0,65	0,19	13,56	4	6	11
Anzahl der Mikronuclei	2,07	2,0	0,88	0,23	42,69	0	4	15
	3,36	3,0	0,67	0,20	20,06	2	4	11
Länge eines Mikronucleus in µm	3,05	3,0	0,44	0,11	14,44	2,5	4,2	15
	2,85	2,8	0,24	0,07	8,50	2,6	3,5	11
Breite eines Mikronucleus in µm	2,26	2,1	0,25	0,06	11,07	2,0	2,8	15
	2,32	2,4	0,22	0,07	9,41	2,1	2,6	11
Anzahl der adoralen Membranellen	21,47	21,0	1,41	0,36	6,56	19	24	15
	23,64	24,0	1,36	0,41	5,76	21	25	11
Länge der adoralen	25,13	25,0	2,42	0,62	9,61	21	28	15
Membranellenzone in µm	27,55	28,0	1,92	0,58	6,96	24	31	11
Anzahl der Dorsalkineten	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	15
	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	11
Anzahl der Cirren der rechten	33,00	32,0	2,04	0,53	6,17	30	38	15
Marginalreihe	54,64	56,0	7,26	2,19	13,28	38	64	11
Anzahl der Cirren der linken	26,93	26,0	1,79	0,46	6,65	24	30	15
Marginalreihe	51,27	52,0	7,38	2,22	14,39	38	60	11
Anzahl der postoralen	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0	0	15
Ventralcirren	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	11
Anzahl der Frontalcirren	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	15
	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	11
Anzahl der Buccalcirren	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	15
	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	11
Anzahl der Ventralcirren im	5,00	5,0	0,00	0,00	0,00	5	5	15
Frontalfeld (ohne verstärkte	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	11
Frontalcirren und Buccalcirrus)								
Anzahl der Ventralcirren in der	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0	0	15
Nähe der Transversalcirren	0,91	1,0	0,30	0,09	33,13	0	1	11
Anzahl der deutlich verstärkten	2,00	2,0	0,00	0,00	0,00	2	2	15
Transversalcirren	4,91	5,0	0,30	0,09	6,14	4	5	11
Anzahl der Caudalcirren	2,67	3,0	0,62	0,16	23,12	1	3	15
	vermutlich 3							
Distanz vom untersten Transver-	weniger als 2 µm							
salcirrus bis zum posterioren	29,55	28,0	5,52	1,66	18,68	22	38	11
Körperende in µm								
Länge der Kernfigur bzw. Distanz	59,53	56,0	7,12	1,84	11,96	52	76	15
zwischen den Makronucleus-	22,55	24,0	3,78	1,14	16,75	15	28	11
Teilen in µm								

Tabelle 31. Biometrische Charakteristik von *Tachysoma humicola*. Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	$\bar{x}$	M	s	$s_{\bar{x}}$	V	Min	Max	n
Länge in µm	42,45	41,0	4,25	1,28	10,01	38	50	11
Breite in µm	21,00	20,0	2,61	0,79	12,42	18	27	11
Anzahl der Makronucleus-Teile	2,00	2,0	0,00	0,00	0,00	2	2	11
Länge eines Makronucleus-Teiles in µm	7,84	7,0	1,80	0,54	22,90	5,6	10,0	11
Breite eines Makronucleus-Teiles in µm	5,71	5,6	0,36	0,11	6,34	4,8	6,0	11
Anzahl der Mikronuclei	1,09	1,0	0,30	0,90	27,66	1	2	11
Durchmesser des Mikronucleus in µm	2,34	2,4	0,35	0,11	15,08	1,6	2,8	11
Anzahl der adoralen Membranellen	14,82	15,0	0,60	0,18	4,07	14	16	11
Länge der adoralen Membranellenzone in µm	14,00	14,0	0,89	0,27	6,39	13	16	11
Anzahl der Dorsalkineten	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	11
Anzahl der Cirren der rechten Marginalreihe	6,45	6,0	0,69	0,21	10,66	6	8	11
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Beginn der rechten Marginalreihe in µm	14,00	14,0	0,63	0,19	4,52	13	15	11
Anzahl der Cirren der linken Marginalreihe	7,18	7,0	0,40	0,12	5,63	7	8	11
Distanz vom anterioren Körperende bis zum Beginn der linken Marginalreihe in µm	13,09	13,0	1,04	0,31	7,98	11	15	11
Anzahl der Frontalcirren	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	11
Anzahl der Buccalcirren	1,00	1,0	0,00	0,00	0,00	1	1	11
Anzahl der Cirren im Frontalfeld (ohne verstärkte Frontalcirren und Buccalcirrus)	4,00	4,0	0,00	0,00	0,00	4	4	11
Anzahl der postoralen Ventralcirren	3,00	3,0	0,00	0,00	0,00	3	3	11
Anzahl der Ventralcirren in der Nähe der Transversalcirren	2,00	2,0	0,00	0,00	0,00	2	2	11
Anzahl der Transversalcirren	5,00	5,0	0,00	0,00	0,00	5	5	11

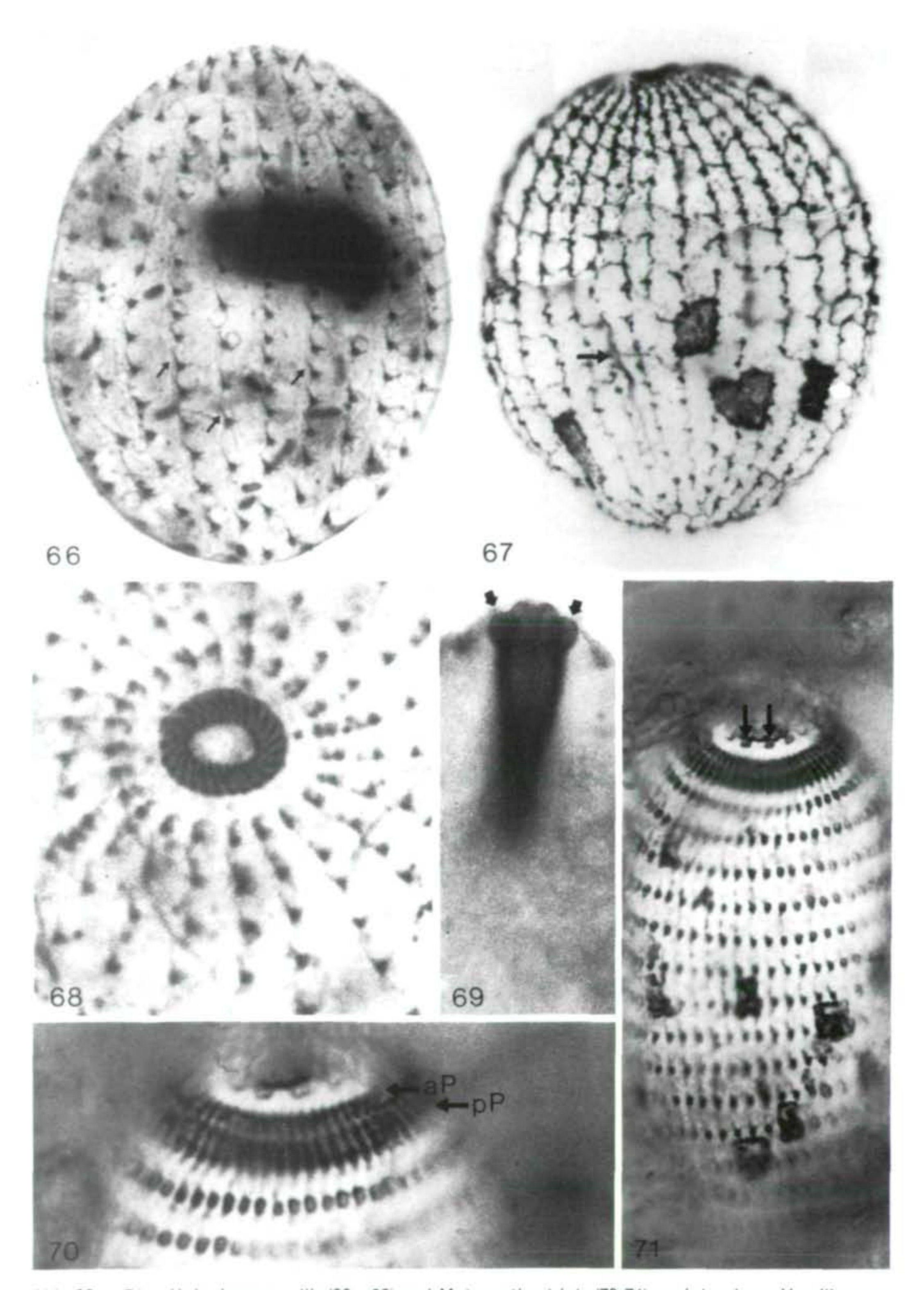


Abb. 66 — 71: *Holophrya gracilis* (66—69) und *Metacystis striata* (70, 71) nach trockenerVersilberung (67), nasser Silberimprägnation (70, 71), Protargolimprägnation (69) und Silbercarbonatimprägnation (66, 68). 66: Gesamtansicht der Infraciliatur. Die Pfeile weisen auf die (kinetodesmalen?) Fibrillen der Basalkörper. 67: Gesamtansicht des direkt verbindenden Silberliniensystems. Der Pfeil weist auf die Cytopyge. 68: Infraciliatur des anterioren Pols. Im Zentrum liegt die aus spiralig angeordneten Stäben aufgebaute Reuse. 69: Reuse. Die Pfeile markieren den Kragen. 70, 71: Infraciliatur des anterioren Körperabschnittes. Die Pfeile weisen auf die cirumorale Kinete. aP = anteriorer Pektinellenkranz, pP = posteriorer Pektinellenkranz.

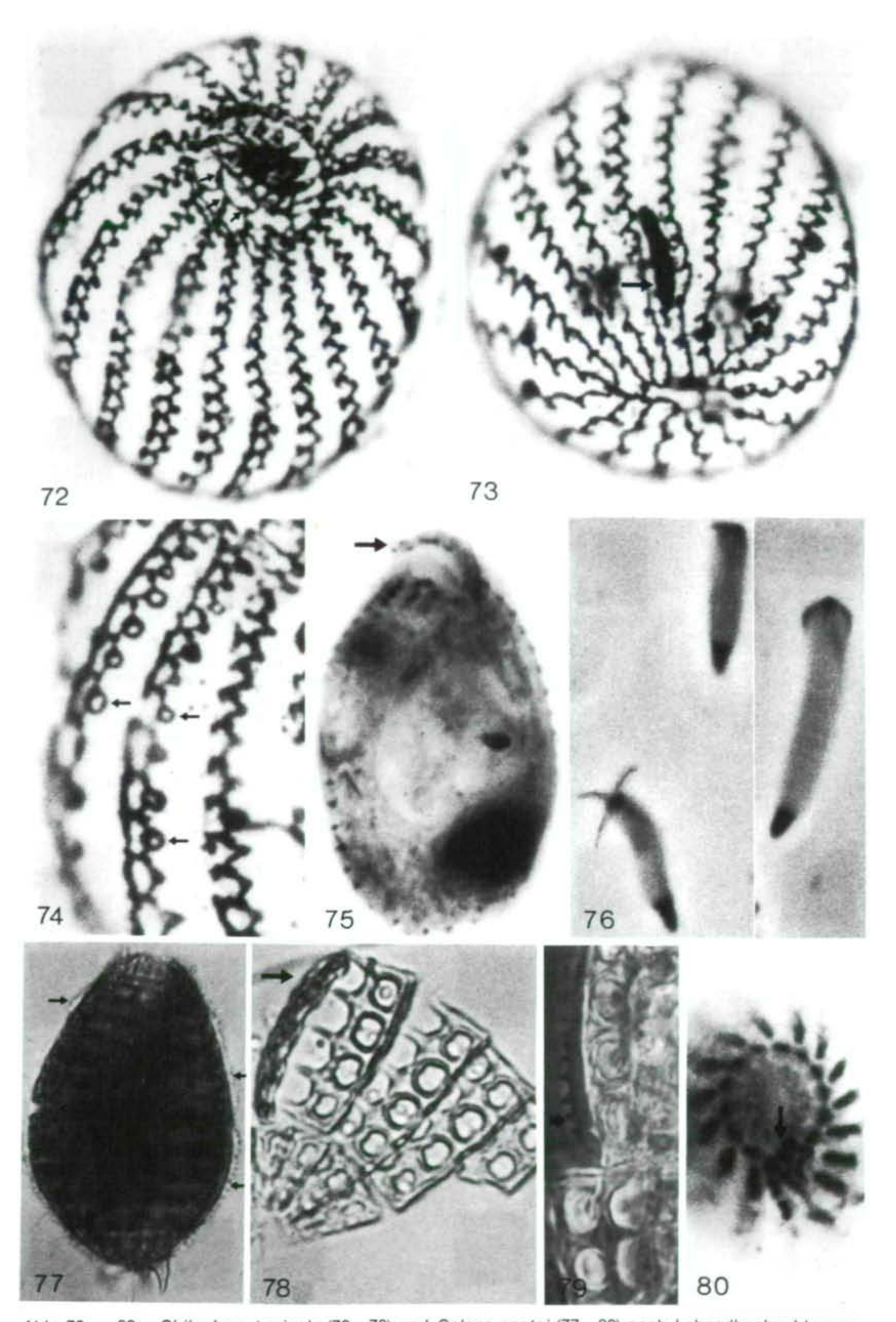


Abb. 72 — 80: *Chilophrya terricola* (72—76) und *Coleps spetai* (77—80) nach Lebendbeobachtungen (76, 77—79), trockener Versilberung (72—74) und Protargolimprägnation (75, 80). 72: Silberliniensystem des anterioren Pols. Die Pfeile weisen auf die Bürste. 73: Silberliniensystem des posterioren Pols. Der Pfeil markiert die Cytopyge. 74: stark vergrößerter Teil des Silberliniensystems. Die Pfeile weisen auf Silberlinien, die die Extrusome umgeben. 75: Individuum mit aufgestellten Mundklappen (Pfeil). 76: Extrusome. 77: Gesamtansicht. Die Pfeile markieren den gezähnten Rand des Panzers. 78: einige Panzerplatten stärker vergrößert, rechts in Aufsicht, links oben in Seitenansicht (Pfeil). 79: gezähnter Rand (Pfeil) des Panzers stärker vergrößert. 80: Infraciliatur des anterioren Pols. Der Pfeil weist auf die Bürste.

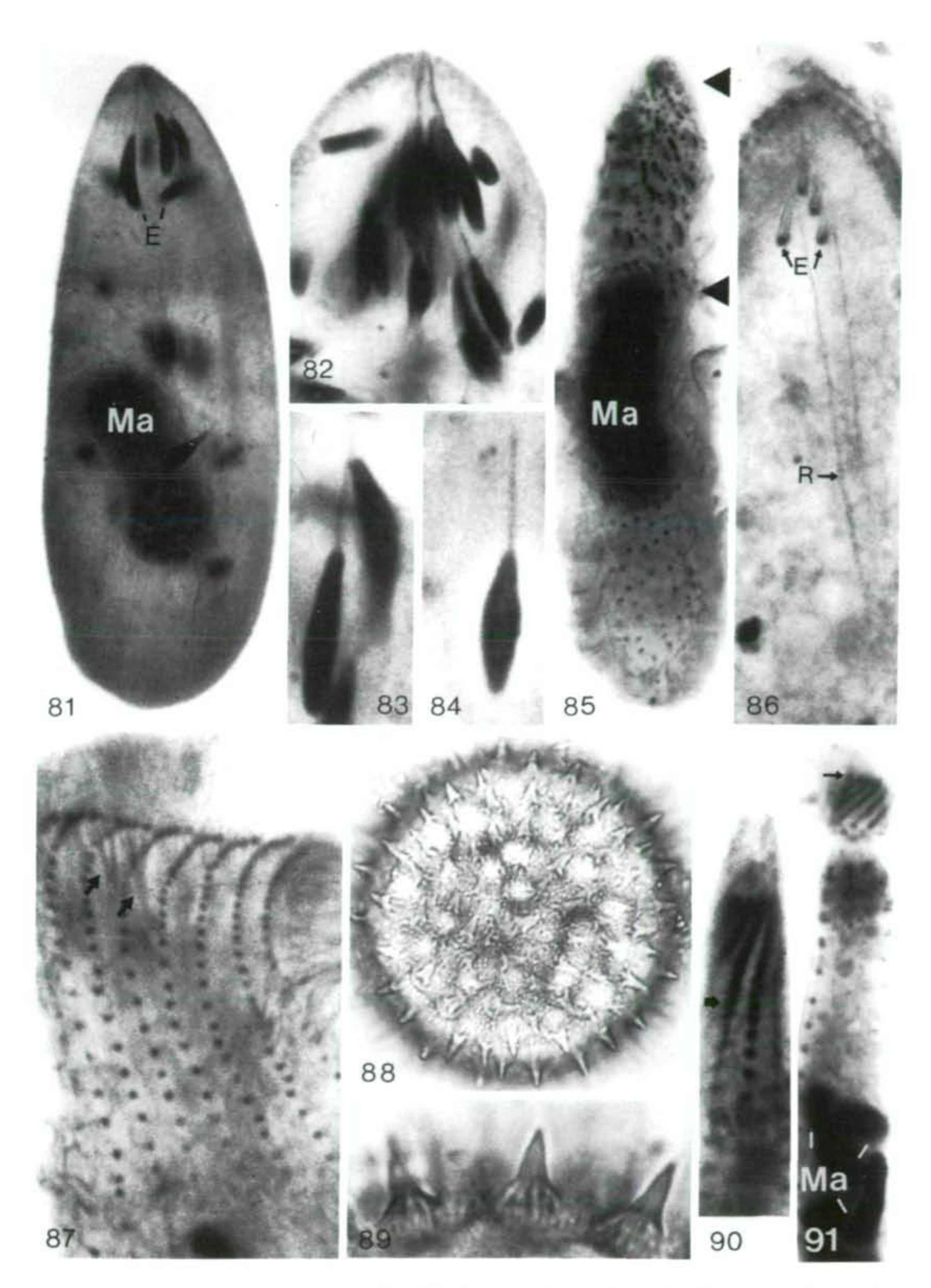


Abb. 81 — 91: *Paraenchelys wenzeli* (81—84), *Paraenchelys terricola* (85, 86), *Enchelydium polynucleatum* (87—89), *Chaenea vorax* (90) und *Phialina terricola* (91) nach Lebendbeobachtungen (84, 88, 89) und Protargolimprägnation (81—83, 85—87, 90, 91). 81: cytoplasmatische Organisation. E = Extrusome, Ma = Makronucleus. 82: anteriores Körperende mit Extrusomen stärker vergrößert. 83, 84: isolierte Extrusome. 85: Gesamtansicht der Infraciliatur. Die Pfeile markieren die Region mit den Kinetenfragmenten. Ma = Makronucleus. 86: cytoplasmatische Organisation. E = Extrusome, R = Reuse. 87: Infraciliatur des anterioren Körperendes. Die Pfeile weisen auf die Nematodesmen, die vom vorderen Ende der Somakineten entspringen. 88: Cyste. 89: einige Stacheln der Cyste stärker vergrößert. 90: Infraciliatur des anterioren Körperendes. Der Pfeil weist auf die Bürste. 91: Infraciliatur der anterioren Körperhälfte. Der Pfeil weist auf die circumorale Kinete. Ma = Makronucleus-Teile.

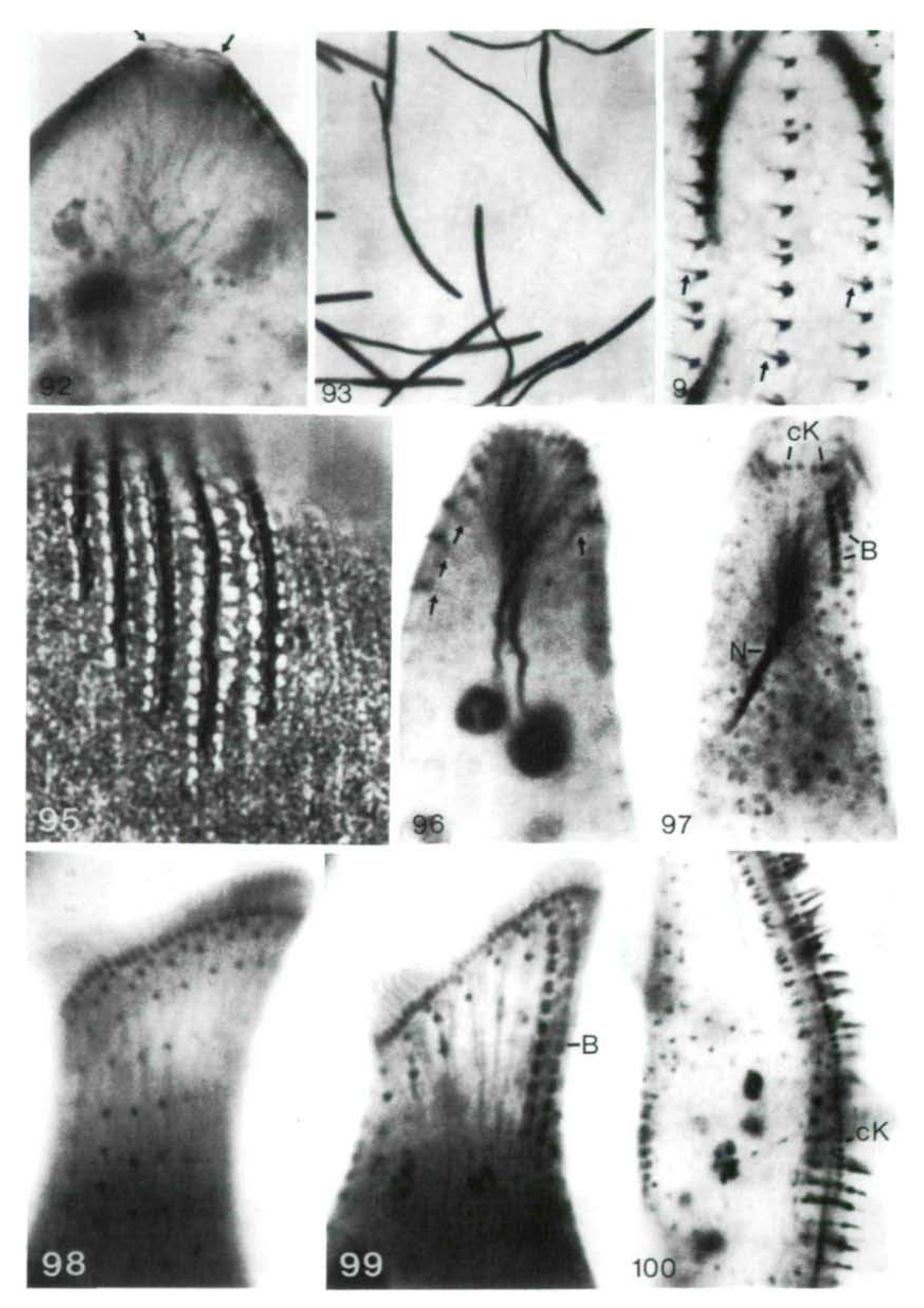


Abb. 92 — 100: *Papillorhabdos multinucleatus* (92—94), *Didinium nasutum* (95), *Actinorhabdos trichocystiferus* (96, 97), *Spathidium spathula* (98, 99) und *Arcuospathidium cultriforme* (100) nach nasser Silberimprägnation (95), Protargolimprägnation (92, 96—100) und Silbercarbonatimprägnation (93, 94). 92: anteriores Körperende mit dem papillenförmig vorspringenden Schlund (Pfeile). 93: explodierte Extrusome. 94: Teil der somatischen Infraciliatur. Die Pfeile markieren (kinetodesmale?) Fibrillen der Basalkörper. 95: Silberliniensystem im Bereich der Bürste. 96: Rhabdos stark vergrößert. Die Pfeile weisen auf Nematodesmen, die von den vorderen Basalkörpern der Somakineten entspringen. 97: Infraciliatur des anterioren Körperendes. B = Bürste, cK = circumorale Kinete, N = Bündel von Nematodesmen. 98, 99: Infraciliatur der rechten und der linken Seite des anterioren Körperdrittels. B = Bürste. 100: Mundwulst mit den typischen messerförmigen Extrusomen. cK = circumorale Kinete.

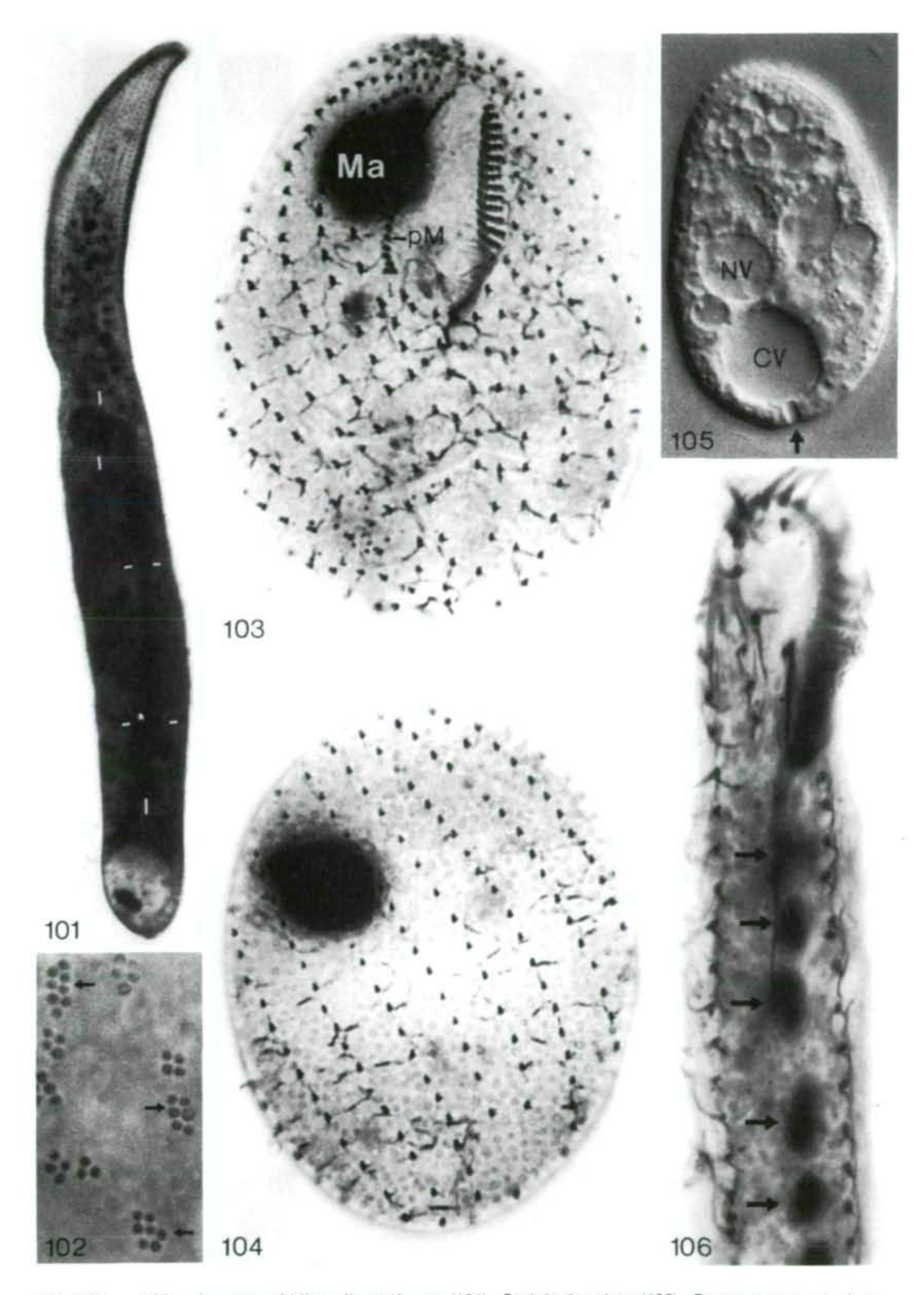


Abb. 101 — 106: *Arcuospathidium lionotiforme* (101), *Steinia inquieta* (102), *Bryometopus atypicus* (103-105) und *Hemisincirra polynucleata* (106) nach Lebendbeobachtungen (102, 105), Protargolimprägnation (101, 106) und Silbercarbonatimprägnation (103, 104). 101: Infraciliatur der linken Seite. Die weißen Striche markieren den Verlauf des Makronucleus. 102: Teil der Pellicula in Aufsicht. Die Pfeile weisen auf subpelliculäre Granulaaggregate. 103, 104: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. Ma = Makronucleus, pM = parorale Membran. 105: links laterale Ansicht. CV = kontraktile Vakuole mit Exkretionsporus (Pfeil), NV = Nahrungsvakuole. 106: Infraciliatur der Ventralseite. Die Pfeile weisen auf die Makronucleus-Teile.

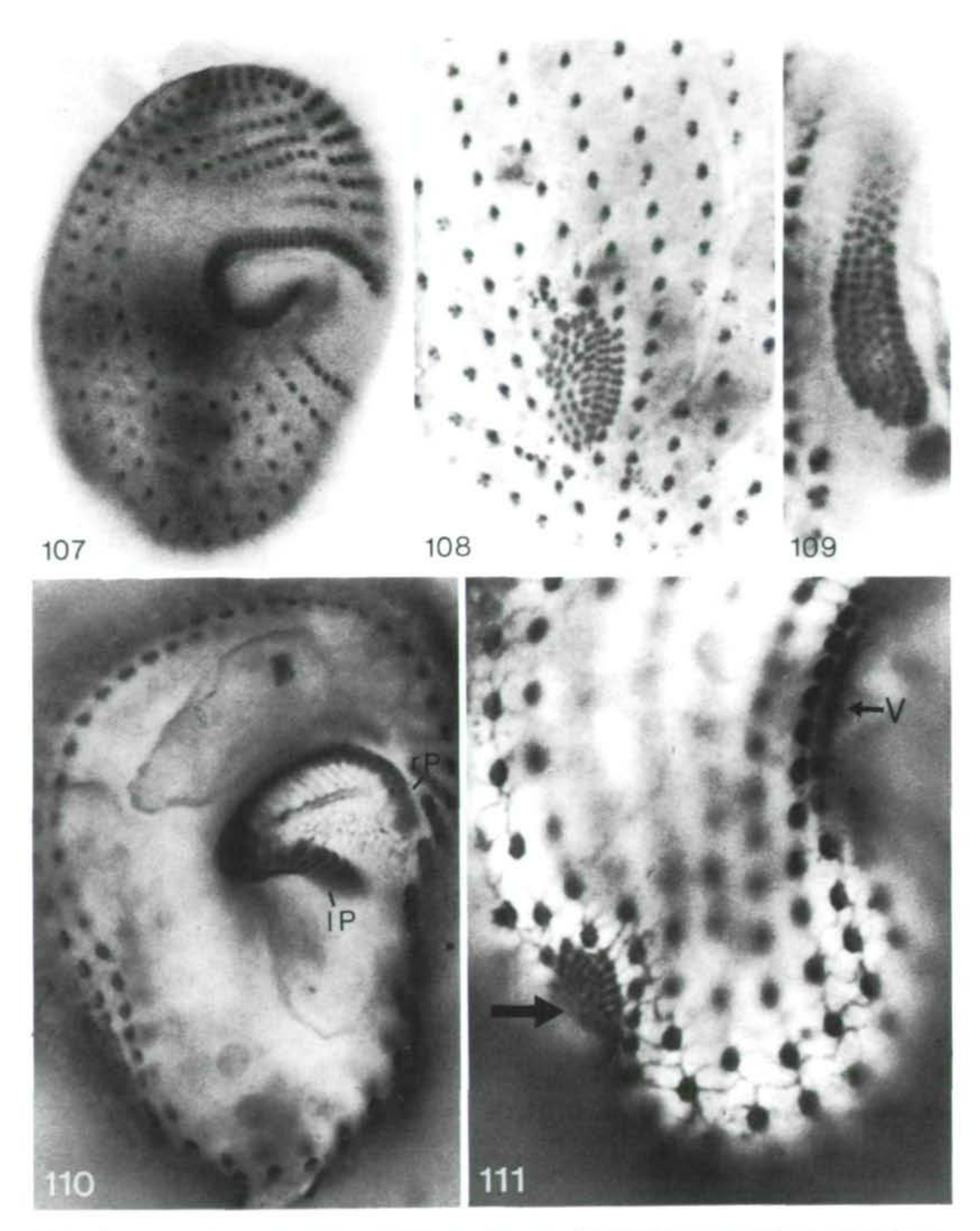


Abb. 107 — 111: *Hausmanniella discoidea* nach nasser Silberimprägnation (110, 111) und Silbercarbonatimprägnation (107—109). 107, 110: Infraciliatur der Ventralseite. lP = linke Polykinetide, rP = rechte Polykinetide. 108: Infraciliatur im Bereich der rechts lateralen Verdichtung des Kinetoms. 109: posteriorer Teil der rechten Polykinetide stark vergrößert. 111: Infraciliatur und Silberliniensystem im Bereich der rechts lateralen Verdichtung des Kinetoms (Pfeil). V = Eingang in das Vestibulum.